

Urba 303^U

URBASOLAR

Projet de centrale photovoltaïque au sol

Commune de Saint-Marcel (27)

Dossier de demande de dérogation espèces protégées

RENNES

Parc d'activités d'Apigné
1, rue des Cormiers - BP 95101
35651 LE RHEU Cedex
Tél. 02 99 14 55 70
Fax 02 99 14 55 67
rennes@ouestam.fr

NANTES

5 Bd Ampère
44470 CARQUEFOU
Tél. 02 40 94 92 40
Fax 02 40 63 03 93
nantes@ouestam.fr
www.ouestam.fr

Février 2023



Ouest am'
Développement et aménagement des territoires

Ce document a été réalisé par :

Frédéric NOEL - Ecologue, spécialiste de la faune invertébrée

Emeline GUEGUEN – Ecologue, spécialiste de la faune

Thomas LECAPITAINE - Cartographes / sigistes

SOMMAIRE

1. CONTEXTE REGLEMENTAIRE JUSTIFIANT LA DEMANDE	9
2. FORMULAIRE CERFA	11
3. PRESENTATION DU DEMANDEUR	16
3.1 PRÉSENTATION DU GROUPE URBASOLAR	16
3.1.1 Chiffres Clés	17
3.1.2 Solidité Financière	17
3.1.3 Implantations.....	17
3.1.4 Innovation.....	17
3.1.5 Certifications	18
3.1.6 Équipes	19
3.1.7 Responsabilité Sociétale et Environnementale (RSE).....	19
3.1.7.1 Sur le plan social	20
3.1.7.2 Sur le plan sociétal.....	21
3.1.8 Références & Expériences	21
4. LOCALISATION GEOGRAPHIQUE	23
5. PRÉSENTATION DU PROJET	25
5.1 LES RAISONS DU CHOIX DU SITE RETENU POUR LE PROJET	25
5.1.1 LES RAISONS DU CHOIX DU SITE RETENU POUR LE PROJET	25
5.1.2 Choix du site de Saint-Marcel.....	26
5.1.2.1 Analyse de sites de substitution envisagés.....	26
5.1.2.2 Raisons du choix du site du Saint-Marcel.....	29
5.2 LES SCENARIOS D'IMPLANTATION	30
5.3 PRESENTATION DU PROJET RETENU	34
5.3.1 COMPOSITION D'UNE CENTRALE SOLAIRE.....	34
5.3.2 SURFACE NECESSAIRE.....	34
5.3.3 FONCTIONNEMENT D'UNE CENTRALE PHOTOVOLTAÏQUE au sol	35
5.3.4 CARACTERISTIQUES DETAILLEES DES INSTALLATIONS	37
5.3.5 CONSTRUCTION DE LA CENTRALE PHOTOVOLTAÏQUE	45
5.3.6 EXPLOITATION DE LA CENTRALE PHOTOVOLTAÏQUE.....	51
5.3.7 EXPLOITATION DE LA CENTRALE PHOTOVOLTAÏQUE.....	55
5.3.8 DEMANTELEMENT DU SITE EN FIN DE VIE	58
6. INTÉRÊT PUBLIC MAJEUR	61
6.1 CONTRIBUTION AUX OBJECTIFS EUROPÉENS, NATIONAUX ET LOCAUX DE PRODUCTION D'ÉNERGIES RENOUVELABLES	61

6.1.1	Le contexte européen.....	61
6.1.2	Volonté nationale de développement des énergies renouvelables.....	62
6.1.3	Volonté régionale et locale de développement des énergies renouvelables	65
6.2	L'INTÉRÊT PUBLIC DU PROJET	68
6.2.1	Politique énergétique	68
6.2.1.1	<i>Politique énergétique : Le rôle des entreprises dans la transition énergétique</i>	<i>69</i>
6.2.2	Intérêt économique.....	73
6.2.2.1	<i>Retombées financières et emploi</i>	<i>73</i>
6.2.2.2	<i>Coût compétitif.....</i>	<i>74</i>
6.2.2.3	<i>Intérêt collectif, intérêt général, intérêt public.....</i>	<i>74</i>
6.3	LA RAISON IMPÉRATIVE DU PROJET	75
6.3.1	Enjeux relatifs à la lutte contre le réchauffement climatique.....	75
6.3.1.1	<i>Enjeux climatiques et enjeux sur la biodiversité.....</i>	<i>75</i>
6.3.1.2	<i>Une réversibilité totale</i>	<i>76</i>
6.3.1.3	<i>Enjeux climatiques et risques sanitaires.....</i>	<i>76</i>
6.3.1.4	<i>Enjeux énergétiques et énergies renouvelables</i>	<i>77</i>
6.4	CONCLUSION SUR LES RAISONS D'INTÉRÊT PUBLIC MAJEUR DE L'OPÉRATION	78
7.	ETAT DES LIEUX DU SITE – CONTEXTE ECOLOGIQUE	80
7.1	LES SITES NATURELLES RECONNUS	80
7.1.1	Zones naturelles d'intérêt écologique, faunistique et floristique.....	80
7.1.2	Zones Natura 2000	85
7.2	ANALYSE BIBLIOGRAPHIQUE	88
7.2.1	Analyse des données disponibles sur la faune	88
7.2.2	Analyse des données disponibles sur la flore.....	88
7.3	MÉTHODES D'INVENTAIRES	92
7.3.1	Zones humides.....	92
7.3.1.1	<i>Définition d'une zone humide.....</i>	<i>92</i>
7.3.1.2	<i>Méthode pour le critère pédologique</i>	<i>93</i>
7.3.1.3	<i>Méthode pour le critère flore</i>	<i>93</i>
7.3.2	Inventaire de la Flore et des habitats.....	94
7.3.2.1	<i>Habitats</i>	<i>94</i>
7.3.2.2	<i>Flore.....</i>	<i>95</i>
7.3.3	Inventaire de la faune.....	96
7.4	FLORE ET HABITATS	99
7.4.1	Habitats	99
7.4.2	Flore.....	105

7.5	ZONES HUMIDES	115
7.5.1	Analyse pédologique	115
7.6	FAUNE	118
7.6.1	Amphibiens.....	118
7.6.2	Reptiles	118
7.6.3	Mammifères terrestres	118
7.6.4	Oiseaux	121
7.6.5	Chiroptères.....	124
7.6.6	Invertébrés	127
7.7	CORRIDORS ET FONCTIONNALITÉS ÉCOLOGIQUES	130
7.7.1	Schéma régional de cohérence écologique (SRCE)	130
7.7.2	Le Schéma de cohérence territorial (SCoT)	130
7.7.3	Corridors et fonctionnalités écologiques à l'échelle du site	132
7.8	SYNTHÈSE DES ENJEUX ÉCOLOGIQUES	133
8.	ANALYSE DES IMPACTS ET APPLICATION DE LA SEQUENCE ERC	136
8.1	INSERTION DU PROJET ET MESURES D'ÉVITEMENT	136
8.2	ANALYSE DES IMPACTS BRUTS	138
8.2.1	Impacts sur les zones naturelles reconnues.....	138
8.2.2	Impacts sur les habitats naturels.....	139
8.2.3	Impacts sur la flore patrimoniale	141
8.2.4	Impacts sur les zones humides	141
8.2.5	Impacts sur la faune	144
8.2.5.1	<i>Impact sur les amphibiens</i>	144
8.2.5.2	<i>Impact sur les reptiles</i>	144
8.2.5.3	<i>Impact sur les mammifères terrestres</i>	145
8.2.5.4	<i>Impact sur les chiroptères</i>	148
8.2.5.5	<i>Impact sur les oiseaux</i>	149
8.2.6	Impact sur les invertébrés	153
8.2.7	Impacts sur les corridors et les fonctionnalités.....	156
8.2.8	Synthèse des impacts bruts sur les enjeux écologiques.....	156
8.3	MESURES D'ÉVITEMENT	159
8.4	MESURES DE RÉDUCTION D'IMPACT	162
8.5	MESURES D'ACCOMPAGNEMENT	166
8.6	MESURES COMPENSATOIRES	174
8.7	DESCRIPTION DES ESPÈCES PROTÉGÉES IMPACTÉES	179
8.7.1	Avifaune.....	179

8.7.2	Mammifères	186
8.7.3	Reptiles	187
8.8	EVALUATION DES IMPACTS RÉSIDUELS	188
8.9	NON REMISE EN CAUSE DE L'ÉTAT DE CONSERVATION DES ESPÈCES CONCERNÉES PAR LA DEMANDE DE DÉROGATION	189
8.10	SUIVI DES MESURES COMPENSATOIRES	191
8.10.1	Suivi durant la phase de chantier	191
8.10.2	Suivi faune-flore des mesures compensatoires	191

TABLE DES FIGURES

Figure 1 : Carte de localisation du site d'étude.....	23
Figure 2 : Carte de localisation du site d'étude à l'échelle départementale	24
Figure 3 : Production de la région Normandie en 2020 et évolution par rapport à 2019 (Source : Bilan électrique en Normandie, Fiche 2020, RTE).....	25
Figure 4 : Exportation d'électricité pour la région Normandie (Source : Bilan électrique en Normandie, Fiche 2020, RTE)	26
Figure 5 : Scénario 1	30
Figure 6 : Scénario 2	31
Figure 7 : Plan d'implantation du projet photovoltaïque.....	33
Figure 8 : Principe d'implantation d'une centrale solaire (Source : Guide méthodologique de l'étude d'impact d'une centrale PV au sol, 2011).....	34
Figure 9 : Principe de fonctionnement d'une cellule photovoltaïque (source : elec-services-nord.com	35
Figure 10 : Fonctionnement général d'une centrale solaire au sol (source : IEL).....	36
Figure 11 : Exemple de clôture en RAL 6005.....	37
Figure 12 : Exemples de réalisations Urbasolar : Nersac (16) et l'Oncopole de Toulouse (31).....	39
Figure 13 : Coupes longitudinales de principe des tables	40
Figure 14 : Coupes de principe et illustration du poste de livraison envisagé.....	41
Figure 15 : Illustration et coupes de principe de poste de transformation	41
Figure 16 : Coupes de principe et illustration du local maintenance envisagé.....	42
Figure 17 : Photographie d'une citerne.....	43
Figure 18 : Raccordement potentiel envisagé par ENEDIS.....	44
Figure 19 : Exemple de clôture en RAL 6005.....	46
Figure 20 : Exemple de réalisation de voie d'accès interne	46
Figure 21 : Exemple de câbles aériens sous les modules	47
Figure 22 : Exemple de pieux battus et de leur mise en place sur les chantiers URBASOLAR.....	48
Figure 23 : Exemple d'une structure porteuse complète avant mise en place des panneaux	48
Figure 24 : Exemple de surélévation des panneaux sur la centrale au sol photovoltaïque de Salins-de-Giraud (13) avec un risque de submersion marine de 2 à 3 m / URBASOLAR	49
Figure 25 : Exemples de mise en place de panneaux sur les chantiers URBASOLAR.....	49
Figure 26 : Livraison d'un poste électrique	50
Figure 27 : Exemple de local en RAL 6005.....	50
Figure 28 : Exemple de surélévation des panneaux sur la centrale au sol photovoltaïque de Salins-de-Giraud (13) avec un risque de submersion marine de 2 à 3 m / URBASOLAR	53
Figure 29 : Exemples de mise en place de panneaux sur les chantiers URBASOLAR.....	54

Figure 30 : Livraison d'un poste électrique	54
Figure 31 : Exemple de local en RAL 6005.....	55
Figure 32 : Analyse du cycle de vie des panneaux polycristallins (source : PVCycle).....	59
Figure 33 : Analyse du cycle de vie des panneaux polycristallins (source : PVCycle).....	59
Figure 34 : Carte de localisation des ZNIEFF les plus proches.....	84
Figure 35 : Carte de localisation des sites Natura 2000 les plus proches	87
Figure 36 : tableau GEPPA pour la caractérisation des zones humides	93
Figure 37 : Carte de localisation des plaques à reptiles	98
Figure 38 : Carte des habitats.....	100
Figure 39 : Saulaie à Saule blanc	101
Figure 40 : Fourré à Buddleia au niveau de la dalle goudronnée.....	102
Figure 41 : Boisement pionnier à Erable sycomore et Saule Marsault	102
Figure 42 : Ourlet à Sureau hièble en été.....	103
Figure 43 : Fourré à Sureau noir au printemps	103
Figure 44: Bois de Robinier.....	104
Figure 45 : Friche herbacée au niveau du chemin au nord-est.....	104
Figure 46 : Dalle goudronnée (= Friche industrielle).....	105
Figure 47 : Friche herbacée au niveau de la zone récemment débroussaillée	105
Figure 48 : Carte de la flore patrimoniale et invasive	106
Figure 49 : Molène pulvérulente Source : F. LE DU.....	107
Figure 50 : Erable negundo	108
Figure 51 : Buddleia de David.....	109
Figure 52 : Renouée du Japon	109
Figure 53 : Robinier faux-acacia Source : F. LE DU	110
Figure 54 : Sondage 2 à gauche (sol remanié ?) et Sondage 7 à droite (limono-sableux)	115
Figure 55 : Carte de localisation des zones humides	117
Figure 56 : Carte de localisation des reptiles	119
Figure 57 : Carte de localisation des mammifères terrestres protégés et patrimoniaux	120
Figure 58 : Carte des habitats de reproduction des oiseaux protégés ou patrimoniaux.....	123
Figure 59 : Dalle de béton, vue du dessous.....	125
Figure 60 : Carte des chiroptères patrimoniaux.....	126
Figure 61 : Carte des invertébrés patrimoniaux.....	129
Figure 62 : Continuités écologiques à proximité du site d'implantation (source : trameverteetbleuenormandie.fr).....	130
Figure 63 : Carte des enjeux écologiques.....	135
Figure 64 : Premier scénario d'implantation.....	136
Figure 65 : Mesures d'évitement	136
Figure 66 : Plan d'implantation retenu	137
Figure 67 : Modification supplémentaire pour éviter un habitat de reproduction d'espèce protégée	137
Figure 68 : Carte des impacts sur les habitats.....	140
Figure 69 : Carte des impacts sur la flore patrimoniale et les habitats patrimoniaux	142
Figure 70 : Carte de l'impact du projet sur les zones humides	143
Figure 71 : Carte de l'impact du projet sur les reptiles	146
Figure 72 : Carte de l'impact du projet sur le mammifères protégés et patrimoniaux	147
Figure 73 : Carte de l'impact du projet sur les chiroptères.....	150
Figure 74 : Carte de l'impact du projet sur les oiseaux nicheurs patrimoniaux.....	151
Figure 75 : Carte de l'impact du projet sur les invertébrés.....	155

Figure 76 : Carte de synthèse de l'impact du projet sur les enjeux écologiques.....	158
Figure 77 : Carte de localisation des mesures d'accompagnement.....	173
Figure 78 : Carte de localisation du site de compensation	177
Figure 79 : Mesures compensatoires	178

TABLE DES TABLEAUX

Tableau 1 : nombre d'espèces connues pour la commune de Saint-Marcel	88
Tableau 2 : flore patrimoniale présente pour la commune de Saint-Marcel	89
Tableau 3 : espèces exotiques envahissantes sur la commune de Saint-Marcel	91
Tableau 4 : dates de passages pour le diagnostic zone humide	92
Tableau 5 : dates d'inventaire des habitats et de la flore	94
Tableau 6 : liste des campagnes d'inventaire de la faune	96
Tableau 7 : tableau récapitulatif des habitats	99
Tableau 8 : espèces invasives ou exotiques envahissantes sur le site	107
Tableau 9 : Liste de la flore inventoriée sur le site	111
Tableau 10 : tableau descriptif des sondages pédologiques	116
Tableau 11 : liste des reptiles	118
Tableau 12 : liste des mammifères	118
Tableau 13 : liste des oiseaux	122
Tableau 14 : liste des chiroptères	124
Tableau 15 : nombre de contacts par espèce et par mois	124
Tableau 16 : liste des odonates	127
Tableau 17 : liste des rhopalocères	127
Tableau 18 : liste des orthoptères	128
Tableau 19 : critères de hiérarchisation des enjeux	133
Tableau 20 : synthèse des enjeux écologiques	134
Tableau 21 : synthèse des impacts sur les habitats	139
Tableau 22 : synthèse des impacts bruts sur les enjeux écologiques	157
Tableau 23 : synthèse des impacts résiduels	188

1. CONTEXTE REGLEMENTAIRE JUSTIFIANT LA DEMANDE

L'article L411-1 du code de l'Environnement stipule que « Lorsqu'un intérêt scientifique particulier ou que les nécessités de la préservation du patrimoine biologique justifient la conservation d'espèces animales non domestiques ou végétales non cultivées, sont interdits [] :

- la destruction ou l'enlèvement des œufs ou des nids, la mutilation, la destruction, la capture ou l'enlèvement, la perturbation intentionnelle [] ou, qu'ils soient vivants ou morts, leur transport, leur colportage, leur utilisation, leur détention [;]
- la destruction, la coupe, la mutilation, l'arrachage, la cueillette ou l'enlèvement de végétaux de ces espèces, de leurs fructifications ou de toute autre forme prise par ces espèces au cours de leur cycle biologique, leur transport, leur colportage, leur utilisation [] la détention de spécimens prélevés dans le milieu naturel [;]
- la destruction, l'altération ou la dégradation du milieu particulier à ces espèces animales ou végétales ;
- la destruction des sites contenant des fossiles permettant d'étudier l'histoire du monde vivant ainsi que les premières activités humaines et la destruction ou l'enlèvement des fossiles présents sur ces sites ;
- [] ».

L'article L411-2 du code de l'Environnement précise qu'un décret en Conseil d'Etat détermine les conditions dans lesquelles sont fixées :

- la liste limitative des espèces animales non domestiques ou végétales non cultivées ainsi protégées ;
- la durée des interdictions permanentes ou temporaires prises en vue de permettre la reconstitution des populations naturelles en cause ou de leurs habitats ainsi que la protection des espèces animales pendant les périodes ou les circonstances où elles sont particulièrement vulnérables ;
- la partie du territoire national, y compris le domaine public maritime et les eaux territoriales, sur laquelle elles s'appliquent ;
- la délivrance de dérogation aux interdictions mentionnées aux 1^o, 2^o et 3^o de l'article L. 411-1, à condition qu'il n'existe pas d'autre solution satisfaisante et que la dérogation ne nuise pas au maintien, dans un état de conservation favorable, des populations des espèces concernées dans leur aire de répartition naturelle :
 - o dans l'intérêt de la protection de la faune et de la flore sauvages et de la conservation des habitats naturels ;
 - o pour prévenir des dommages importants notamment aux cultures, à l'élevage, aux forêts, aux pêcheries, aux eaux et à d'autres formes de propriété ;
 - o dans l'intérêt de la santé et de la sécurité publiques ou pour d'autres raisons impératives d'intérêt public majeures, y compris de nature sociale ou économique, et pour des motifs qui comporteraient des conséquences bénéfiques primordiales pour l'environnement ;
 - o []

L'arrêté du 19 février 2007 (modifié par l'arrêté du 28 mai 2009) enfin fixe les conditions de demande et d'instruction des dérogations définies au 4^o de l'article L. 411-2 du code de l'Environnement portant sur des espèces de faune et de flore sauvages protégées.

Article 1

Les dérogations définies au 4^o de l'article L. 411-2 du code de l'Environnement portant sur des espèces de faune et de flore sauvages protégées sont, sauf exception mentionnées aux articles 5 et 6, délivrées par le préfet du département du lieu de l'opération pour laquelle la dérogation est demandée. []

Article 2

La demande de dérogation est, sauf exception mentionnée à l'article 6, adressée, en trois exemplaires, au préfet du département du lieu de réalisation de l'opération. Elle comprend :

Les noms et prénoms, l'adresse, la qualification et la nature des activités du demandeur ou, pour une personne morale, sa dénomination, les noms, prénoms et qualification de son représentant, son adresse et la nature de ses activités ;

La description, en fonction de la nature de l'opération projetée :

- du programme d'activité dans lequel s'inscrit la demande, de sa finalité et de son objectif ;
- des espèces (nom scientifique et nom commun) concernées ;
- du nombre et du sexe des spécimens de chacune des espèces faisant l'objet de la demande ;
- de la période ou des dates d'intervention ;
- des lieux d'intervention ;
- s'il y a lieu, des mesures d'atténuation ou de compensation mises en œuvre, ayant des conséquences bénéfiques pour les espèces concernées ;
- de la qualification des personnes amenées à intervenir ;
- du protocole des interventions : modalités techniques, modalités d'enregistrement des données obtenues ;
- des modalités de compte rendu des interventions.

Article 5

Par exception aux dispositions de l'article 1^{er} ci-dessus, les dérogations aux interdictions de prélèvement, de capture, de destruction ou de transport en vue de réintroduction dans la nature de spécimens d'animaux appartenant aux espèces dont la liste est fixée par l'arrêté du 9 juillet 1999 [], ainsi que les dérogations aux interdictions de destruction, d'altération ou de dégradation du milieu particulier de ces espèces, sont délivrées par le ministre chargé de la protection de la nature.

Aux fins de décision, le préfet transmet au ministre deux exemplaires de la demande comprenant les informations prévues à l'article 2 ci-dessus, accompagnés de son avis.

Article 6

Par exception aux dispositions de l'article 1^{er} ci-dessus, sont délivrées par le ministre chargé de la protection de la nature les dérogations définies au 4° de l'article L. 411-2 du code de l'environnement, lorsqu'elles concernent des opérations conduites par des personnes morales placées sous la tutelle ou le contrôle de l'Etat dont les attributions ou les activités s'exercent au plan national.

[]

La demande de dérogation est adressée, en deux exemplaires, au ministre chargé de la protection de la nature. Elle comprend les informations prévues à l'article 2 ci-dessus.

Les espèces dites « concernées par le projet » sont celles observées directement au niveau des emprises et/ou celles observées sur les proches abords et dont l'écologie laisse supposer qu'elles utiliseront la zone du projet lors de leur cycle biologique.

En ce qui concerne le projet de centrale photovoltaïque au sol de Saint-Marcel, 12 espèces sont concernées : l'Accenteur mouchet, le Bouvreuil pivoine, le Chardonneret élégant, la Fauvette à tête noire, la Fauvette des jardins, le Pouillot véloce, le Rossignol philomèle, le Rougegorge familier, le Troglodyte mignon et le Verdier d'Europe pour les oiseaux, l'Écureuil roux pour les mammifères, le Lézard des murailles pour les reptiles.

2. FORMULAIRE CERFA



N° 13614*01

DEMANDE DE DEROGATION

POUR LA DESTRUCTION, L'ALTERATION, OU LA DEGRADATION

DE SITES DE REPRODUCTION OU D'AIRES DE REPOS D'ANIMAUX D'ESPECES ANIMALES PROTEGEES

Titre I du livre IV du code de l'environnement

Arrêté du 19 février 2007 fixant les conditions de demande et d'instruction des dérogations définies au 4° de l'article L.411-2 du code de l'environnement portant sur des espèces de faune et de flore sauvage protégées

A. VOTRE IDENTITE

Nom et Prénom :
ou Dénomination (pour les personnes morales) : Société Urba 303
Nom et Prénom du mandataire (le cas échéant) : PICART Juien
Adresse : N° 75 allée Wilhelm ROENTGEN
Commune : MONTPELLIER
Code postal : 34000
Nature des activités : production d'électricité
Qualification : Directeur du Développement

B. QUEL SONT LES SITES DE REPRODUCTION ET LES AIRES DE REPOS DETRUIES, ALTERES OU DEGRADEES

ESPECE ANIMALE CONCERNEE Nom scientifique (Nom commun)	Description (1)
B1 Bouvreuil pivoine	Suppression de boisements, habitats de reproduction de deux oiseaux et un mammifère protégé
B2 Verdier d'Europe	
B3 Ecureuil roux	

(1) préciser les éléments physiques et biologiques des sites de reproduction et aires de repos auxquels il est porté atteinte

C. QUELLE EST LA FINALITE DE LA DESTRUCTION, DE L'ALTERATION OU DE LA DEGRADATION *

Protection de la faune ou de la flore	<input type="checkbox"/>	Prévention de dommages aux cultures	<input type="checkbox"/>
Sauvetage de spécimens	<input type="checkbox"/>	Prévention de dommages aux forêts	<input type="checkbox"/>
Conservation des habitats	<input type="checkbox"/>	Prévention de dommage aux eaux	<input type="checkbox"/>
Inventaire de population	<input type="checkbox"/>	Prévention de dommages à la propriété	<input type="checkbox"/>
Etude écoéthologique	<input type="checkbox"/>	Protection de la santé publique	<input type="checkbox"/>
Etude génétique ou biométrique	<input type="checkbox"/>	Protection de la sécurité publique	<input type="checkbox"/>
Etude scientifique autre	<input type="checkbox"/>	Motif d'intérêt public majeur	<input checked="" type="checkbox"/>
Prévention de dommages à l'élevage	<input type="checkbox"/>	Détention en petites quantités	<input type="checkbox"/>
Prévention de dommages aux pêcheries	<input type="checkbox"/>	Autres	<input type="checkbox"/>

Préciser l'action générale dans laquelle s'inscrivent la demande, l'objectif, les méthodes, les résultats attendus, la portée locale, régionale ou nationale : Aménagement d'un parc photovoltaïque au sol.

Suite sur papier libre

D. QUELLES SONT LA NATURE ET LES MODALITES DE DESTRUCTION, D'ALTERATION OU DE DEGRADATION *

Destruction	<input checked="" type="checkbox"/>	Préciser : Suppression de boisements, habitats de reproduction de deux oiseaux et un mammifère protégé.
Altération	<input type="checkbox"/>	Préciser :
Dégradation	<input type="checkbox"/>	Préciser :

Suite sur papier libre

E. QUELLE EST LA QUALIFICATION DES PERSONNELS ENCADRANT L'OPERATION *

- Formation initiale en biologie animale Préciser : M2 écologie
- Formation continue en biologie animale Préciser :
- Autre formation Préciser :

F. QUELLE EST LA PERIODE OU LA DATE DE DESTRUCTION, D'ALTERATION OU DE DEGRADATION

Préciser la période : entre août et octobre
ou la date :

G. QUELS SONT LES LIEUX DE DESTRUCTION, D'ALTERATION OU DE DEGRADATION

Régions administratives : Normandie
Départements : Eure
Cantons : Vernon
Commune : Saint-Marcel

H - EN ACCOMPAGNEMENT DE LA DESTRUCTION, DE L'ALTERATION OU DE LA DEGRADATION, QUELLES SONT LES MESURES PREVUES POUR LE MAINTIEN DE L'ESPECE CONCERNEE DANS UN ETAT DE CONSERVATION FAVORABLE

- Reconstitution de sites de reproduction et aires de repos.
- Mesures de protection réglementaires
- Mesures contractuelles de gestion de l'espace
- Renforcement des populations de l'espèce
- Autres mesures Préciser : cf. infra et notice explicative

Préciser éventuellement à l'aide de cartes ou de plans les mesures prises pour éviter tout impact défavorable sur la population de l'espèce concernée :

Suite sur papier libre

I. COMMENT SERA ETABLI LE COMPTE-RENDU DE L'OPERATION

Bilan d'opérations antérieures (s'il y a lieu) :
Modalités de compte rendu des opérations à réaliser : compte rendu du suivi des travaux puis suivi faune-flore
année 1 (après travaux), année 2 et année 5.
.....

* cocher les cases correspondantes

La loi n° 78-17 du 6 janvier 1978 relative à l'informatique, aux fichiers et aux libertés s'applique aux données nominatives portées dans ce formulaire. Elle garantit un droit d'accès et de rectification pour ces données auprès des services préfectoraux.

Fait à Montpellier

le 12 avril 2023

Votre signature





N° 13 616*01

DEMANDE DE DÉROGATION
 POUR LA CAPTURE OU L'ENLÈVEMENT *
 LA DESTRUCTION *
 LA PERTURBATION INTENTIONNELLE *
DE SPÉCIMENS D'ESPÈCES ANIMALES PROTÉGÉES
 * cocher la case correspondant à l'opération faisant l'objet de la demande

Titre I du livre IV du code de l'environnement
 Arrêté du 19 février 2007 fixant les conditions de demande et d'instruction des dérogations
 définies au 4° de l'article L. 411-2 du code de l'environnement portant sur des espèces de faune et de flore sauvages protégées

A. VOTRE IDENTITÉ

Nom et Prénom :
 ou Dénomination (pour les personnes morales) : *Société Urba 363*
 Nom et Prénom du mandataire (le cas échéant) : **PICART Julien**
 Adresse : N° *75* Rue *Allée Wilhelm ROENTGEN*
 Commune *MONTPELLIER*
 Code postal *34000*
 Nature des activités : *production d'électricité*
 Qualification : **Directeur du Développement**

B. QUELS SONT LES SPÉCIMENS CONCERNÉS PAR L'OPÉRATION

Nom scientifique Nom commun	Quantité	Description (1)
B1 <i>Podiceps muralis</i> Lézard des murailles		Risque de destruction d'individus lors du terrassement
B2 <i>Sylvia borin</i> Fauvette des jardins		Risque de dérangement par les bruits et passages des engins et passage devant le chantier
B3 <i>Carduelis carduelis</i> Chardonneret élégant		Risque de dérangement par les bruits et passages des engins et passage devant le chantier.
B4		
B5		

(1) nature des spécimens, sexe, signes particuliers

C. QUELLE EST LA FINALITÉ DE L'OPÉRATION *

Protection de la faune ou de la flore	<input type="checkbox"/>	Prévention de dommages aux cultures	<input type="checkbox"/>
Sauvetage de spécimens	<input type="checkbox"/>	Prévention de dommages aux forêts	<input type="checkbox"/>
Conservation des habitats	<input type="checkbox"/>	Prévention de dommages aux eaux	<input type="checkbox"/>
Inventaire de population	<input type="checkbox"/>	Prévention de dommages à la propriété	<input type="checkbox"/>
Etude écoéthologique	<input type="checkbox"/>	Protection de la santé publique	<input type="checkbox"/>
Etude génétique ou biométrique	<input type="checkbox"/>	Protection de la sécurité publique	<input type="checkbox"/>
Etude scientifique autre	<input type="checkbox"/>	Motif d'intérêt public majeur	<input checked="" type="checkbox"/>
Prévention de dommages à l'élevage	<input type="checkbox"/>	Détention en petites quantités	<input type="checkbox"/>
Prévention de dommages aux pêcheries	<input type="checkbox"/>	Autres	<input type="checkbox"/>

Préciser l'action générale dans laquelle s'inscrit l'opération, l'objectif, les résultats attendus, la portée locale, régionale ou nationale :

Suite sur papier libre

D. QUELLES SONT LES MODALITÉS ET LES TECHNIQUES DE L'OPÉRATION
 (enseigner l'une des rubriques suivantes en fonction de l'opération considérée)

D1. CAPTURE OU ENLÈVEMENT *

Capture définitive Préciser la destination des animaux capturés :

Capture temporaire avec relâcher sur place avec relâcher différé

S'il y a lieu, préciser les conditions de conservation des animaux avant le relâcher :

S'il y a lieu, préciser la date, le lieu et les conditions de relâcher :

Capture manuelle Capture au filet

Capture avec époussette Pièges Préciser :

Autres moyens de capture Préciser :

Utilisation de sources lumineuses Préciser :

Utilisation d'émissions sonores Préciser :

Modalités de marquage des animaux (description et justification) :

Suite sur papier libre

D2. DESTRUCTION *

Destruction des nids Préciser :

Destruction des œufs Préciser :

Destruction des animaux Par animaux prédateurs Préciser :

Par pièges létaux Préciser :

Par capture et euthanasie Préciser :

Par armes de chasse Préciser :

Autres moyens de destruction Préciser : Chambrier / Teuillage

Suite sur papier libre

D3. PERTURBATION INTENTIONNELLE *

Utilisation d'animaux sauvages prédateurs Préciser :

Utilisation d'animaux domestiques Préciser :

Utilisation de sources lumineuses Préciser :

Utilisation d'émissions sonores Préciser : Chambrier

Utilisation de moyens pyrotechniques Préciser :

Utilisation d'armes de tir Préciser :

Utilisation d'autres moyens de perturbation intentionnelle Préciser : Chambrier

Suite sur papier libre

E. QUELLE EST LA QUALIFICATION DES PERSONNES CHARGÉES DE L'OPÉRATION *

Formation initiale en biologie animale Préciser : N.D. école

Formation continue en biologie animale Préciser :

Autre formation Préciser :

F. QUELLE EST LA PÉRIODE OU LA DATE DE L'OPÉRATION

Préciser la période :

ou la date :

G. QUELS SONT LES LIEUX DE L'OPÉRATION

Régions administratives : Normandie

Départements : Eure

Cantons : Vernon

Communes : Saint-Marcel

H. EN ACCOMPAGNEMENT DE L'OPÉRATION, QUELLES SONT LES MESURES PRÉVUES POUR LE MAINTIEN DE L'ESPÈCE CONCERNÉE DANS UN ÉTAT DE CONSERVATION FAVORABLE *

Relâcher des animaux capturés Mesures de protection réglementaires

Renforcement des populations de l'espèce Mesures contractuelles de gestion de l'espace

Préciser éventuellement à l'aide de cartes ou de plans les mesures prises pour éviter tout impact défavorable sur la population de l'espèce concernée : voir mémoire technique

Suite sur papier libre

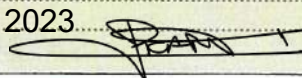
I. COMMENT SERA ÉTABLI LE COMPTE RENDU DE L'OPÉRATION

Bilan d'opérations antérieures (s'il y a lieu) :

Modalités de compte rendu des opérations à réaliser : voir mémoire technique

* cocher les cases correspondantes

La loi n° 78-17 du 6 janvier 1978 relative à l'informatique, aux fichiers et aux libertés s'applique aux données nominatives portées dans ce formulaire. Elle garantit un droit d'accès et de rectification pour ces données auprès des services préfectoraux.

Fait à Montpellier
 le 12 avril 2023
 Votre signature 

3. PRESENTATION DU DEMANDEUR

La société URBA 303 est une société de projet qui a été créée par URBASOLAR pour porter le projet de centrale photovoltaïque située sur la commune de Saint-Marcel.

La société URBA 303 est détenue à 100 % par URBASOLAR.

Le dossier de permis de construire, la réponse à l'appel d'offres de la commission de régulation de l'énergie (CRE), ainsi que toutes les demandes d'autorisations administratives et électriques seront déposées au nom de URBA 303.

3.1 PRÉSENTATION DU GROUPE URBASOLAR

Le groupe Urbasolar est un acteur incontournable du solaire photovoltaïque et, à ce titre, a pour ambition de contribuer significativement au développement à grande échelle de cette énergie de façon qu'elle assure une part prépondérante des besoins énergétiques de l'humanité.

Urbasolar est filiale du groupe AXPO.

Plus grand producteur suisse d'énergie renouvelable, le groupe Axpo est un **distributeur d'énergie, leader international dans le domaine du négoce de l'énergie** et dans celui du développement de solutions énergétiques sur mesure pour ses clients. **Détenu par les cantons suisses**, le groupe est un acteur du développement des territoires. Il dessert en toute fiabilité plus de 3 millions de personnes et plusieurs milliers d'entreprises en Suisse et **dans plus de 30 pays d'Europe**.



Urbasolar est ainsi en mesure de proposer une offre

complète clés en main, incluant la production et la fourniture d'électricité d'origine renouvelable.

Urbasolar, ce sont avant tout des équipes expérimentées, **mobilisées sur l'innovation** et la recherche du progrès technologique partageant une vision de développement, un engagement d'excellence, un enthousiasme et un niveau élevé d'exigence pour la satisfaction des clients et la conduite des projets. Le groupe est pleinement engagé dans la lutte contre le changement climatique et dans la transition énergétique. Les notions d'équité sociale, de responsabilité sociétale imprègnent par ailleurs la nature des relations que nous développons avec nos partenaires, clients et collaborateurs.

Acteur intégré, **Urbasolar exploite à ce jour un parc de 556MWc en exploitation, dont 69 centrales solaires photovoltaïques au sol** détenues majoritairement en propre et qui ont été développées et construites par nos équipes.

Très présent en France où nous sommes le partenaire privilégié de nombreux professionnels et collectivités locales, le groupe Urbasolar développe une importante dimension européenne et internationale avec le développement, la réalisation et l'exploitation de centrales photovoltaïques au Kazakhstan, aux Philippines, au Burkina Faso, au Sénégal, au Kenya, et encore bien d'autres pays où notre expertise trouve un champ d'application prometteur.

Le groupe possède un portefeuille de projets futurs conséquent en France et à l'international, projets qui sont tous à un stade avancé de développement et pour beaucoup totalement finalisés. Ces projets seront construits dans les trois exercices prochains conduisant à détenir et exploiter à cette échéance un parc de centrales photovoltaïques de plus d'1GW.

Urbasolar est moteur de ce changement d'échelle et d'évolution du marché en adaptant et renforçant ses structures, ses équipes et en mettant en œuvre ses offres innovantes.

3.1.1 CHIFFRES CLÉS



3.1.2 SOLIDITÉ FINANCIÈRE

Urbasolar est un groupe fiable et rentable depuis sa création qui a réalisé à ce jour plus de 750 millions d'€ d'investissements cumulés.

Le groupe a développé et construit plus de 556 MWh en exploitation, dont 69 centrale solaires photovoltaïques au sol et est actionnaire dans un parc représentant 404 M€ d'investissement.

Le groupe est coté C4 par la Banque de France.

3.1.3 IMPLANTATIONS



Basés à Montpellier en France, nous disposons d'agences à Paris, Aix en Provence, Toulouse et Bordeaux.

A l'international, nous opérons sur des zones cibles telles que : l'Asie Centrale, l'Afrique du Nord et de l'Ouest, l'Afrique Subsaharienne, le Moyen-Orient et le Sud Est Asiatique, où nous sommes implantés au travers de filiales avec des partenaires locaux et où nous nous attachons à transférer notre savoir-faire et nos connaissances sur les énergies renouvelables.

3.1.4 INNOVATION

Le groupe URBASOLAR consacre chaque année 3 % de son chiffre d'affaires à la R&D. Les actions de R&D sont menées en interne par un service dédié au sein de la direction technique, avec la participation active d'autres collaborateurs qui interviennent sur certains programmes ciblés (bureau d'études, exploitation, informatique, ...).

Les programmes de R&D portent notamment sur les bâtiments intelligents et l'autoconsommation, les smart grids, l'innovation des composants ou bien le stockage de l'électricité. La plupart de ces

programmes est menée en partenariat avec des institutions publiques (centres de recherche, laboratoires, universités), des entreprises privées (fabricants de composants, consommateurs industriels, ...) ou encore des pôles de compétitivité.

On peut citer **le partenariat avec le Groupe La Poste** portant sur l'expérimentation de la recharge de véhicules électriques à hydrogène par de l'énergie photovoltaïque, avec une gestion des logiques de charge ou bien encore **les travaux menés avec le CEA et l'INES**.

Les actions de R&D réalisées par URBASOLAR ont permis la mise en œuvre de solutions opérationnelles qui ont contribué à la croissance du groupe et de la filière. En particulier, URBASOLAR a été un précurseur au travers des actions suivantes :

1 Bâtiment Intelligent & Autoconsommation

- Améliorer l'efficacité énergétique des bâtiments
- Intégrer de façon durable les énergies renouvelables
- Réduire la facture énergétique

2 Smarts Grids

- Orienter les systèmes solaires photovoltaïques vers la demande énergétique locale et la gestion efficiente du réseau électrique

3 Stockage de l'électricité

- Assurer la stabilité du réseau
- Gérer l'injection à la pointe de la consommation en Zones Non Interconnectées

4 Innovation Composants

- Intégrer les procédés dans l'enveloppe des bâtiments
- Développer les fonctionnalités associées sur des applications PV (serres, ombrières...)

3.1.5 CERTIFICATIONS



URBASOLAR, certifié ISO 9001, est engagée dans un Système de Management de la Qualité (SMQ), avec pour objectif de poursuivre une politique d'amélioration continue et d'orientation client dans l'entreprise. Pour cela, le groupe a mis en place un process transverse permettant de surveiller, mesurer et analyser les processus, les prestations et le niveau de satisfaction des clients pour permettre la définition de la politique qualité.

Le groupe a aussi obtenu la labellisation AQPV pour ses activités de Conception, Construction et Exploitation-Maintenance de centrale photovoltaïque de toute puissance.

*Le label AQPV « Contractant Général » est un gage de qualité pour les clients, investisseurs, propriétaires de bâtiments ou fonciers, qui souhaitent confier leurs projets de réalisations photovoltaïques à des contractants généraux. Un ouvrage photovoltaïque, plus sophistiqué qu'une simple construction, implique en amont des opérations de développement et de conception, et en aval l'exploitation et la maintenance du générateur photovoltaïque. **Toutes ces exigences de qualité sont traduites au travers de ce label qui est devenu une certification en 2014.***



L'engagement environnemental d'URBASOLAR s'exprime au travers de la mise en place d'un Système de Management Environnemental (SME), qui se traduit par la certification ISO 14 001, obtenu par Urbasolar dès 2012. Vous trouverez en Annexe ces certificats.

3.1.6 ÉQUIPES

Urbasolar est composé **d'équipes expérimentées** de managers, ingénieurs, techniciens, juristes, financiers et commerciaux couvrant tous les aspects d'un projet :

- Développement
- Conception
- Financement
- Construction
- Exploitation & Maintenance
- Services supports

Leurs compétences et connaissances du secteur photovoltaïque en font un atout pour la réussite et l'aboutissement de votre projet.

3.1.7 RESPONSABILITÉ SOCIÉTALE ET ENVIRONNEMENTALE (RSE)

URBASOLAR est engagé dans une politique de développement durable et mène des actions spécifiques sur chacun des trois piliers : Environnemental, Social et Sociétal.

- Sur le plan environnemental

URBASOLAR, afin de répondre à ses engagements sur l'environnement s'est dotée d'un **Système de Management Environnemental (SME)**.

Le respect de l'environnement est un défi quotidien pour URBASOLAR tant sur ses chantiers que dans les locaux de son siège social. C'est pourquoi l'entreprise a défini une politique environnementale dont les objectifs sont notamment de :

- Respecter la norme ISO 14 001 (entreprise certifiée)

- Diminuer ses impacts environnementaux par une meilleure valorisation des déchets et une meilleure valorisation des prestataires.
- Réduire ses consommations d'eau, d'électricité, de carburants (cours d'écoconduite...)
- Développer la sensibilisation du personnel à la protection de l'environnement : **tri du papier, collecte des piles et ampoules usagées au sein de l'entreprise, mise en place d'éclairage à leds...**
- Diminuer les nuisances liées à son activité sur les chantiers
- Améliorer l'impact positif de ses installations
- **Faire appel à des fournisseurs et sous-traitants certifiés ISO 14 001.**



URBASOLAR est membre de PV CYCLE depuis 2009, et fait partie des membres fondateurs de PV CYCLE France, créée début 2014.

Fondée en 2007, PV CYCLE est une association européenne à but non lucratif, créée pour mettre en œuvre l'engagement des professionnels du photovoltaïque sur la création d'une filière de recyclage des modules en fin de vie.

Aujourd'hui elle gère un système complètement opérationnel de collecte et de recyclage pour les panneaux photovoltaïques en fin de vie dans toute l'Europe.

La collecte des modules en silicium cristallin et des couches minces s'organise selon trois procédés :

- Containers installés auprès de centaines de points de collecte pour des petites quantités.
- Service de collecte sur mesure pour les grandes quantités.
- Transport des panneaux collectés auprès de partenaires de recyclage assuré par des entreprises certifiées.

Les modules collectés sont alors démontés et recyclés dans des usines spécifiques, puis réutilisés dans la fabrication de nouveaux produits.



3.1.7.1 SUR LE PLAN SOCIAL

- **Pour les collaborateurs d'URBASOLAR**

Particulièrement attaché à ses collaborateurs et à leur bien-être au sein de l'entreprise, URBASOLAR a mis en œuvre toute une série d'actions les concernant, dont :

- **Gestion du Plan de Formation**, notamment sur les problématiques de travail en hauteur, d'interventions électriques sur les postes HTA, de sécurité et d'ingénierie des projets,
- Gestion Prévisionnelle des Emplois et Compétences, pour la sécurisation des parcours professionnels,
- **Plan de participation aux résultats de l'entreprise**,
- Organisation des **URBASOLAR Games**, qui se déroulent sur 2 ou 3 jours pendant lesquels toute l'entreprise se retrouve autour d'activités de groupe (sportives, culturelles...),
- Organisation trimestrielle d'actions **de team-building : mise à disposition des responsables de services d'un budget pour organiser des after-works chaque trimestre.**
- **Encourager la pratique du sport** avec la mise à disposition dans les locaux de l'entreprise de vestiaires équipés (casiers, douches...) afin de s'adonner au sport entre midi et deux.
- **Favoriser une alimentation saine : partenariat avec un maraîcher local bio** qui vient livrer chaque semaine des paniers de légumes bio.

L'équipe d'Urbasolar en séminaire.



- **Pour la formation des jeunes**

Investie dans le développement de l'emploi et la formation professionnelle des jeunes, **URBASOLAR s'est attaché à développer des partenariats multiples avec des écoles renommées** en partageant avec elles des valeurs d'ouverture, de diversité, de responsabilité, de performances globales et de solidarité envers les jeunes générations.

L'entreprise accueille chaque année de nombreux jeunes talents « futurs diplômés » désireux de développer des projets concrets alliant théorie et pratique professionnelle et en lien avec leurs études.

Sur les formations supérieures et notamment d'Ingénieurs spécialisés au niveau national, URBASOLAR a noué des relations privilégiées avec de nombreux établissements, écoles ou universités.

- **Pour l'insertion professionnelle**

En parallèle des partenariats noués avec les grandes écoles et universités, URBASOLAR assure des missions d'aide à la réinsertion sociale pour des personnes dont le parcours professionnel a connu quelques accidents. Convaincue que chacun a droit à une seconde chance, l'entreprise accueille des stagiaires issus de différents centres de formation spécialisés et leur offre la possibilité d'une intégration définitive au sein de l'entreprise :

- Le CRIP de Montpellier (Centre de Rééducation et d'Insertion Professionnelle) destiné aux personnes reconnues handicapées qui souhaitent se réorienter professionnellement.
- Centre de Formation Confiance de Lattes (contrats d'accueil et d'insertion – formations bureautiques et secrétariat notamment). Aujourd'hui 4 personnes issues de cet organisme sont employées en CDI au sein de l'entreprise.
- AFPA de St Jean de Vedas (centre de formation professionnelle).

3.1.7.2 SUR LE PLAN SOCIÉTAL

- **Développement du Financement Participatif sur les centrales solaires du groupe** L'objectif est de favoriser l'ouverture citoyenne des parcs du groupe Urbasolar, les projets d'infrastructure de production d'électricité solaire étant des projets de territoire, il était donc normal qu'ils puissent bénéficier aux citoyens. Acteur de la transition énergétique, **Urbasolar travaille à mettre en œuvre des investissements responsables**, en partenariat avec les collectivités locales, pour favoriser le déploiement des énergies renouvelables et le financement citoyen au service de l'intérêt général.

- **Formation des partenaires à l'export**

Urbasolar organise des séminaires de formation métier pour ses partenaires à l'export (formation théorique et visite sur site) avec comme **objectif la transmission de son savoir-faire au plus grand nombre partout dans le monde.**

Equipes de l'Afrique de l'Ouest – Sept 2017



3.1.8 RÉFÉRENCES & EXPÉRIENCES

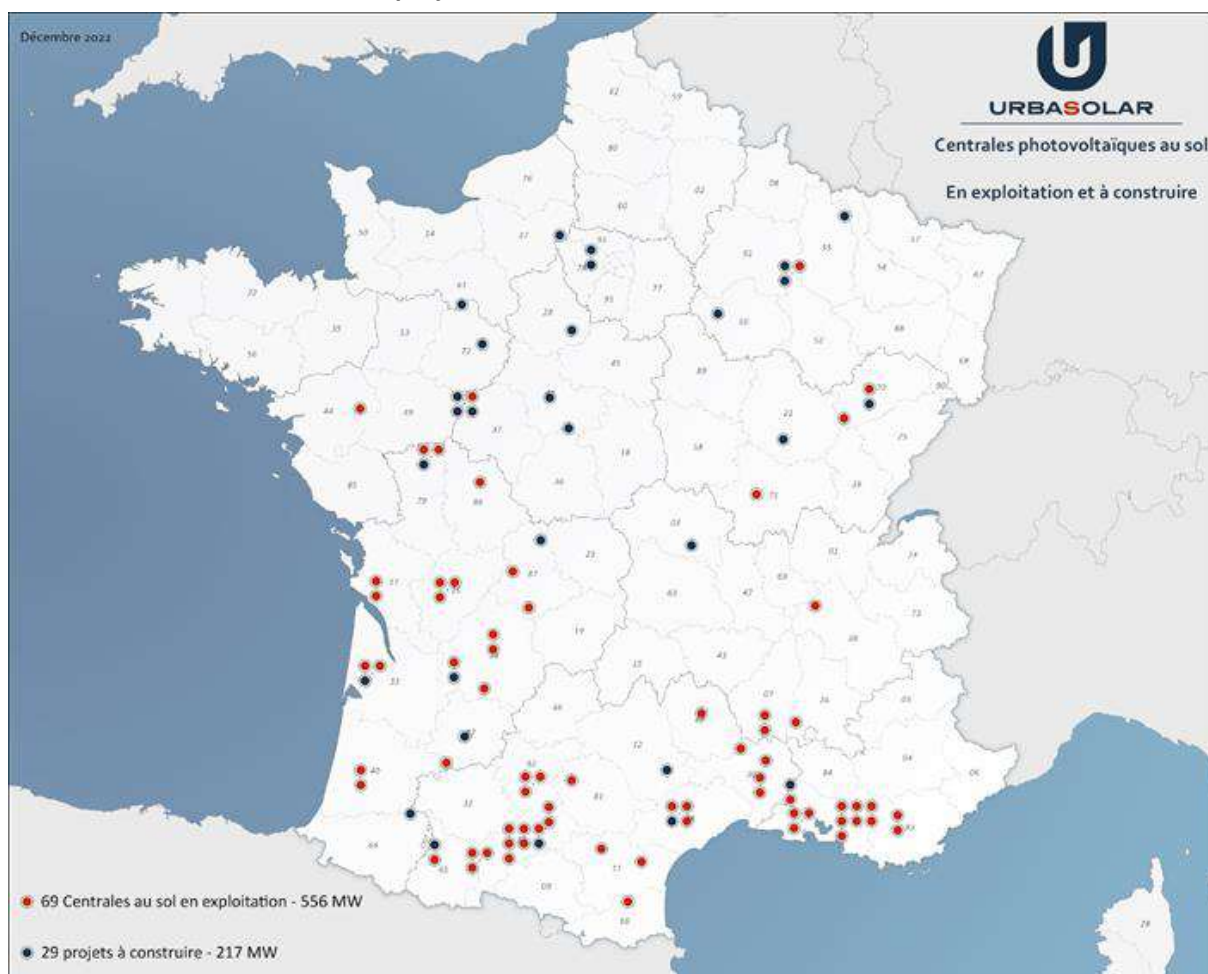
Le groupe URBASOLAR est un des principaux lauréats des appels d'offres nationaux depuis leur création en 2012, que ce soit sur les projets de grande puissance (supérieurs à 250 kWc) ou sur projets de plus petite puissance (AOS : entre 100 et 250 kWc).

Organisé en interne avec une cellule dédiée, URBASOLAR dispose d'un grand savoir-faire en matière de montage de dossiers d'Appels d'Offres.

La qualité de ses réponses que ce soit sur le plan technique, innovant, environnemental ou économique, alliée à sa solidité financière lui ont permis d'obtenir d'excellents résultats lors des différentes sessions.

Sur les dernières sessions, URBASOLAR se classe en 2ème position au niveau national avec plus de 865 MW remportés.

Grâce à la qualité de ses dossiers et au savoir-faire de l'entreprise, **URBASOLAR affiche un taux de transformation de 90 % sur ses projets lauréats.**



En matière de centrale au sol, le groupe URBASOLAR a réalisé des installations couvrant toutes les technologies (fixe, systèmes avec trackers, systèmes à concentration) et a ainsi développé un savoir-faire incontestable.

La variété de ses réalisations lui permet aujourd'hui de disposer d'une expérience sur tous types de sites :

- Zones polluées,
- Terrils,
- Anciennes carrières
- Zones aéroportuaires...

4. LOCALISATION GEOGRAPHIQUE

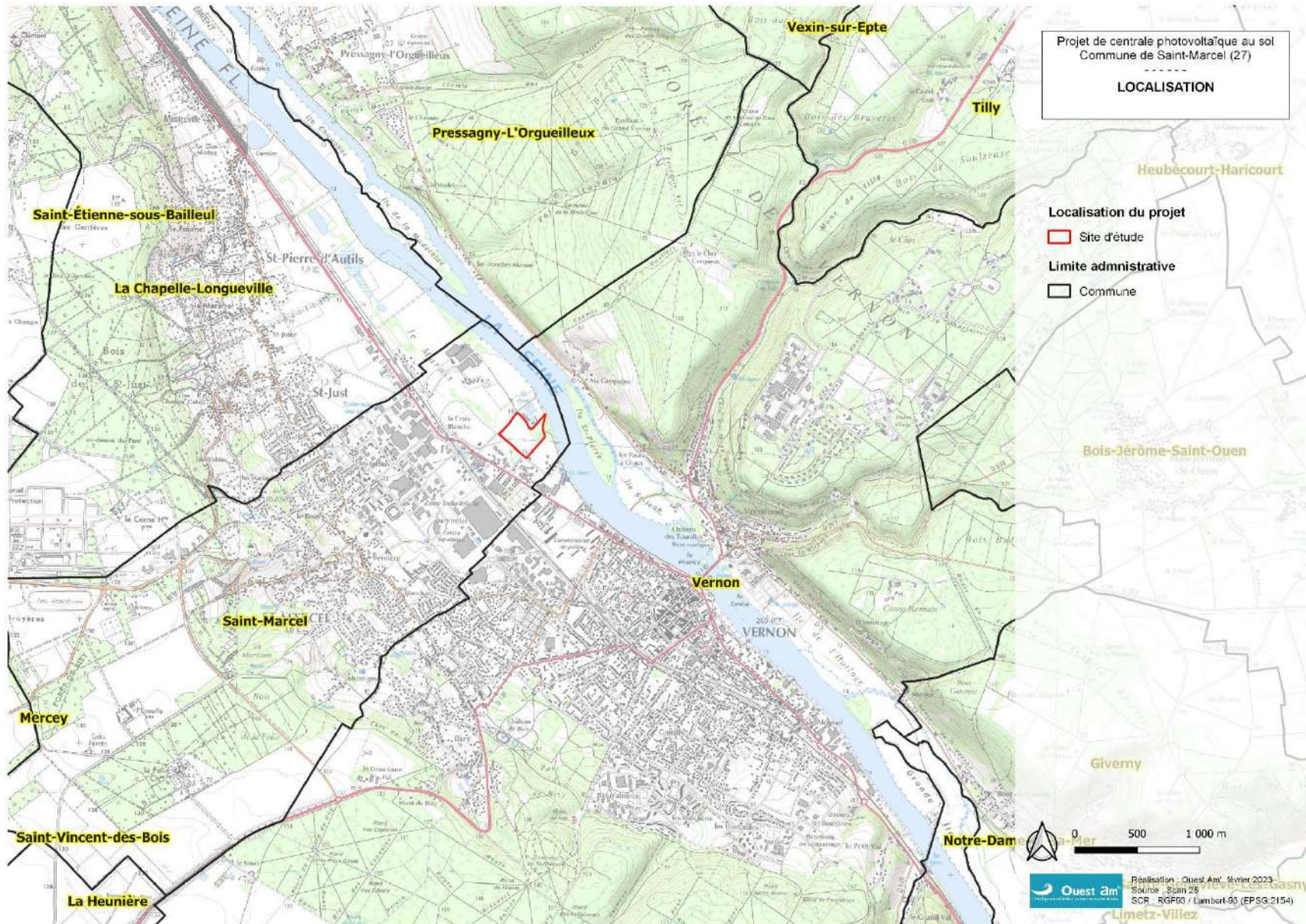


Figure 1 : Carte de localisation du site d'étude

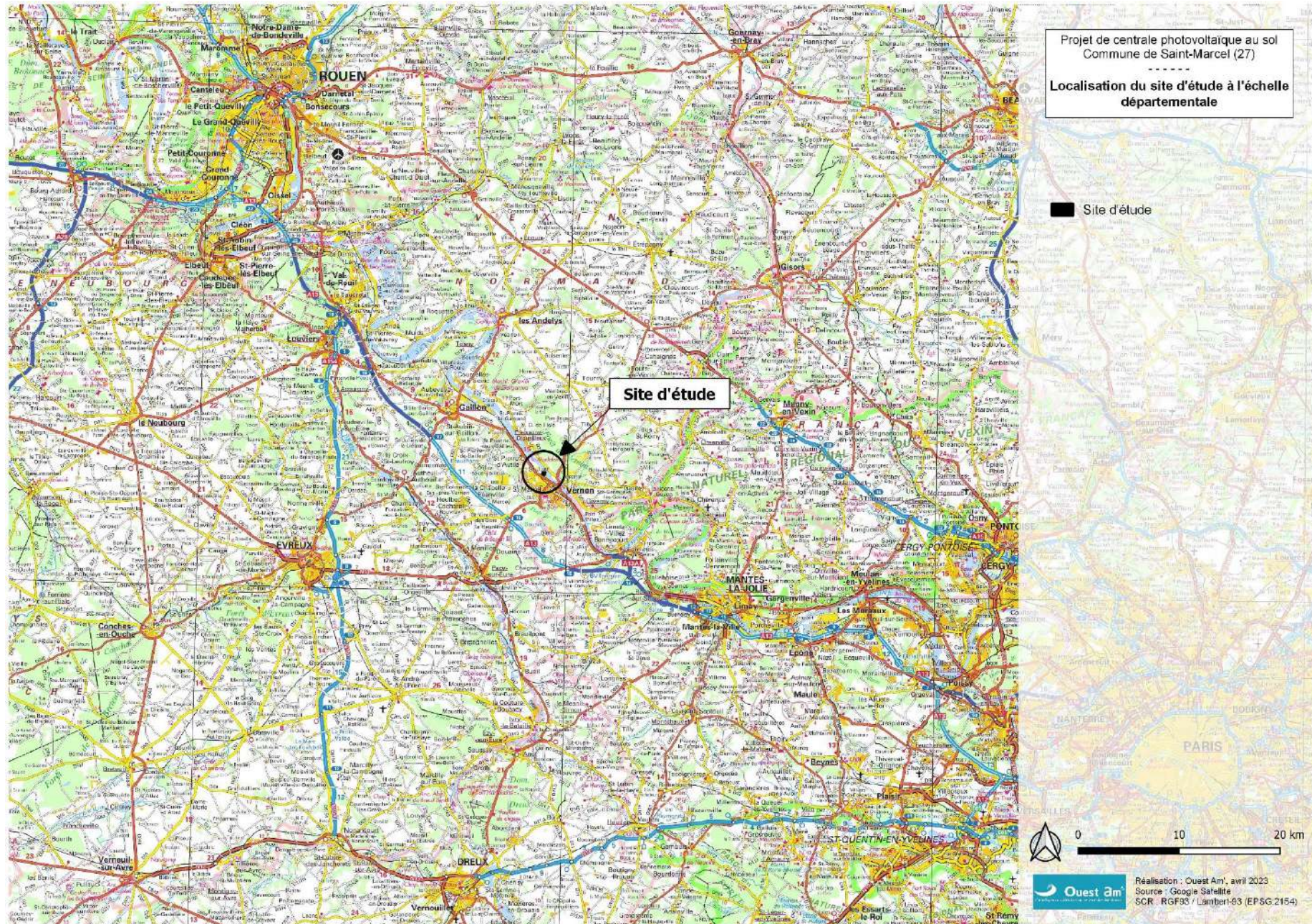


Figure 2 : Carte de localisation du site d'étude à l'échelle départementale

5. PRÉSENTATION DU PROJET

5.1 LES RAISONS DU CHOIX DU SITE RETENU POUR LE PROJET

5.1.1 LES RAISONS DU CHOIX DU SITE RETENU POUR LE PROJET

La région Normandie a produit 47,9 térawattheures (TWh) d'énergie électrique en 2020, en baisse de 13 % par rapport à 2019. Cette production couvre 180 % de la consommation régionale. La part des EnR¹, dans son ensemble, croît de 5,7 %.

PRODUCTION DE LA RÉGION EN 2020 :
 + 13,3 % DE PRODUCTION D'ÉLECTRICITÉ PROVENANT DES ÉNERGIES RENOUVELABLES

	Production	Évolution par rapport à 2019	
🏠 Nucléaire	42 TWh	- 14,7 %	↘
⚙️ Thermique	3 TWh	- 5 %	↘
🌊 Hydraulique	0,1 TWh	- 8,8 %	↘
🌬️ Éolien	2 TWh	+ 14,8 %	↗
☀️ Solaire	0,2 TWh	+ 11,8 %	↗
🌿 Bioénergies	0,5 TWh	+ 12,6 %	↗
Total	47,9 TWh	- 13 %	↘
Production EnR	2,7 TWh	+ 13,3 %	↗

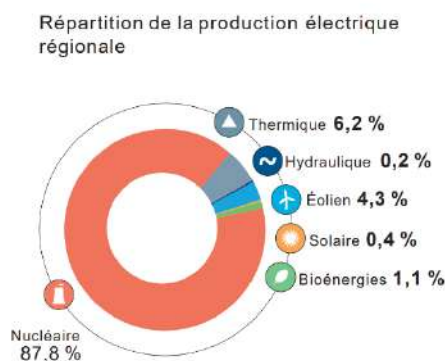


Figure 3 : Production de la région Normandie en 2020 et évolution par rapport à 2019 (Source : Bilan électrique en Normandie, Fiche 2020, RTE)

La région Normandie exporte 21,5 TWh vers les régions voisines et l'Angleterre. Les flux sortants sont répartis de la façon suivante :

- ✓ 1 TWh vers l'Angleterre ;
- ✓ 20,5 TWh vers les régions Bretagne, Hauts-de-France, Ile-de-France et Pays de la Loire.

¹ Energies renouvelables : éolien, solaire, hydraulique, bioénergies

UNE SOLIDARITÉ ÉLECTRIQUE AVEC LES RÉGIONS VOISINES ET L'ANGLETERRE

FLUX SORTANTS

1 TWh
vers l'Angleterre

20,5 TWh
vers les régions
Bretagne, Hauts-de-France,
Île-de-France et Pays de Loire

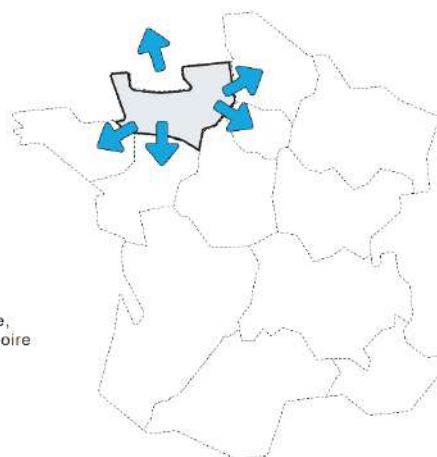


Figure 4 : Exportation d'électricité pour la région Normandie (Source : Bilan électrique en Normandie, Fiche 2020, RTE)
A l'échelle de l'Agglomération Seine-Normandie (qui regroupe 61 communes, dont Saint-Marcel), il est important de mettre en avant les enjeux du territoire vis-à-vis de la transition écologique. En effet, l'agglomération a été sélectionnée, en 2017, par la région Normandie et l'ADEME pour devenir d'ici à 2040 un territoire 100 % énergies renouvelables². Cet engagement inclut un double objectif :

- Réduire de 50% la consommation d'énergie entre 2010 et 2040, avec un palier à moins 40% de consommation d'énergie en 2030 ;
- Couvrir à 100% les besoins énergétiques du territoire par des énergies renouvelables, avec un palier de 50% en 2030.

De plus, dans son PCAET³, Seine-Normandie Agglomération affiche des objectifs en lien avec le développement des énergies sur son territoire ; à savoir :

Objectifs opérationnels

- ✓ Atteindre un taux d'énergies renouvelables compris entre 25% et 35% d'ici à 2025. (Cette hausse de la production d'énergies renouvelables s'accompagnera en parallèle d'une action forte pour diminuer la consommation d'énergie)
- ✓ Eolien : + 60 GWh
- ✓ Solaire : + 125 GWh
- ✓ Bois-énergie : + 15 GWh
- ✓ Hydraulique : + 2 GWh
- ✓ Méthanisation : + 50 GWh
- ✓ Réduire de 20% les émissions de gaz à effet de serre du territoire

Ainsi, le projet de centrale photovoltaïque participe à atteindre les objectifs fixés à l'échelle de l'Agglomération. Le projet contribue également à l'indépendance énergétique de la région.

La production d'énergie annuelle du projet sera d'environ 4080 MWh/an, soit l'équivalent de la consommation d'environ 900 foyers fournis en électricité. Ainsi, après les mesures d'évitements, le projet contribuera aux objectifs du PCAET à hauteur de 3 % environ.

5.1.2 CHOIX DU SITE DE SAINT-MARCEL

5.1.2.1 ANALYSE DE SITES DE SUBSTITUTION ENVISAGÉS

Le choix de la localisation résulte d'une minutieuse analyse multicritères, menée pendant plusieurs années par le maître d'ouvrage (Urbasolar), en étroite concertation avec les services de l'Etat.

² Source : Site internet de Seine Normandie Agglomération

³ Plan Climat Air Energie Territorial de Seine Normandie Agglomération, 2021

Le territoire de Seine Normandie Agglomération affiche des ambitions fortes, avec l'objectif de couvrir à 100% les besoins énergétiques du territoire par des énergies renouvelables à l'horizon 2040.

Au vu de ces ambitions affichées, une analyse cartographique a été menée à l'échelle du territoire de Seine Normandie Agglomération par Urbasolar.

Le territoire comporte plusieurs grandes zones industrielles, à proximité desquelles la recherche de terrains avait été priorisée pour des installations d'énergie renouvelable. Intégrer les centrales solaires au sol au tissu urbain existant permet en effet de limiter l'impact sur les grands paysages et d'assurer l'absence de conflit d'usage avec le monde agricole.

Le référentiel IGN sur l'occupation des sols permet une première approche pour identifier les sites dédiés à une activité industrielle, et trouver des terrains en continuité de leur aire.

Trois cartes des zones alternatives d'implantation sur le territoire de la Seine Normandie Agglomération sont reproduites ci-après.

Les autres sites industriels identifiés sur le territoire ont été examinés, et exclus de la prospection foncière pour diverses raisons.

Ainsi, les zones industrielles n°1, n°5 et n°4 sont déjà totalement construites.

La zone n°2 est un site appartenant à Ariane Group et où une autre centrale solaire photovoltaïque au sol est en cours de développement par Urbasolar.

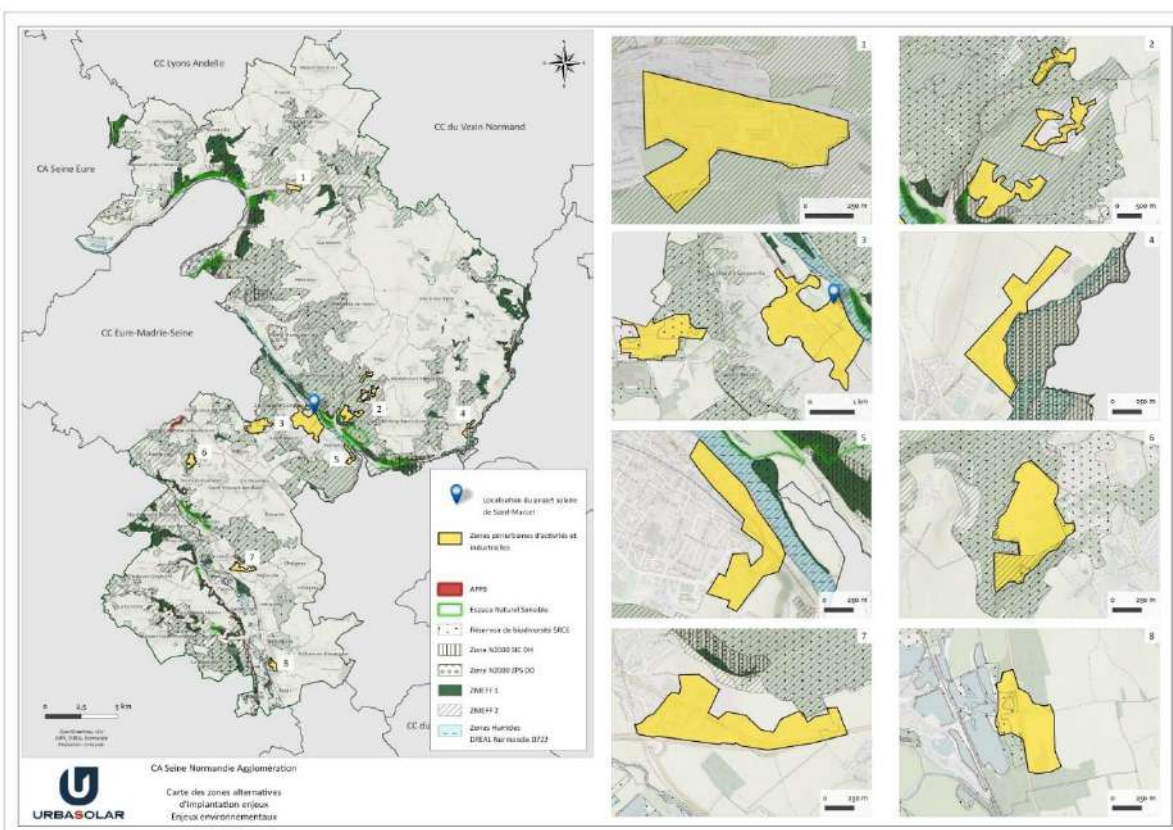
La zone n°3 est constituée en majorité de terrains en zone urbaine et déjà construits, sauf pour une partie en zone naturelle N qui n'est autre que la localisation envisagée du futur projet photovoltaïque.

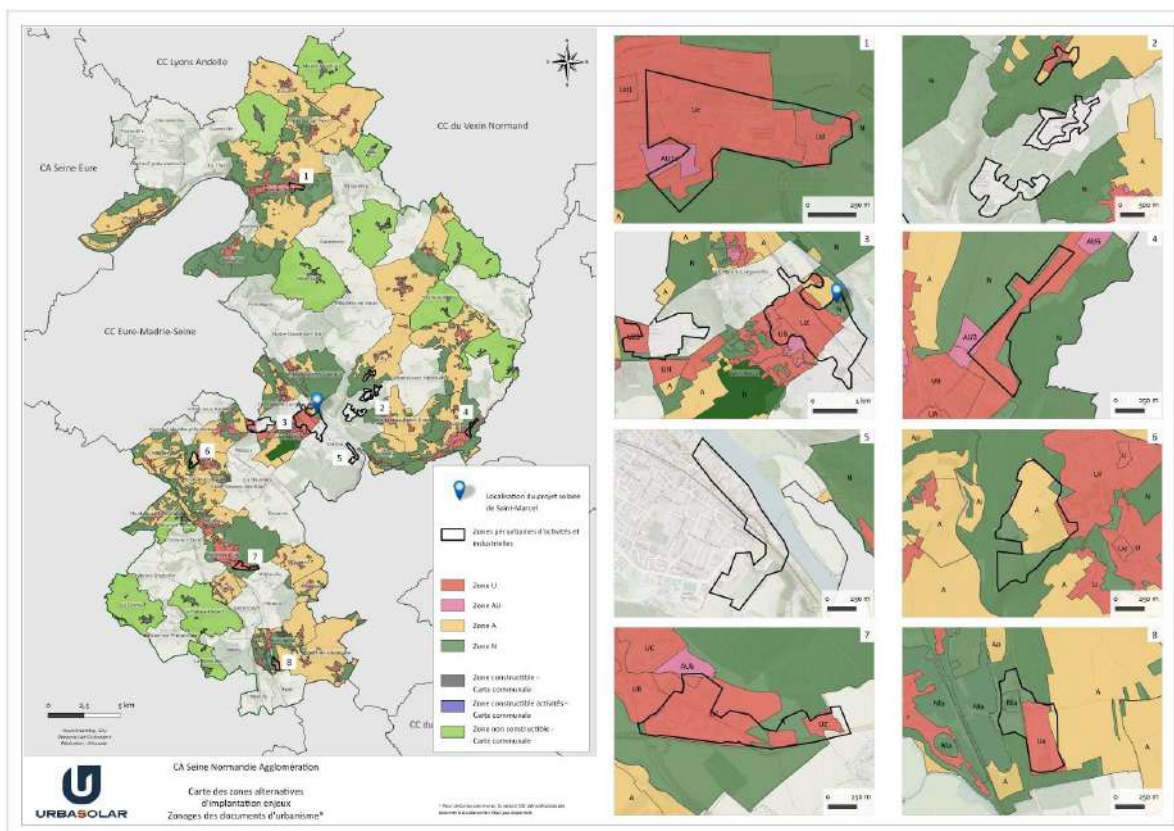
La zone n°6 est répertoriée à l'urbanisme en partie en tant que zone naturelle protégée au PLU. De plus, cette même zone est située sur une ZNIEFF ; il n'est donc pas pertinent d'y installer une centrale photovoltaïque. Ce qui apparaissait comme le reste de la zone industrielle sur les photographies aériennes s'avère répertorié en zone agricole dans le document d'urbanisme en vigueur. Cette zone exclut donc la possibilité d'accueillir une centrale solaire au sol.

La zone n°7 est en majorité construite, sauf pour la partie centrale de 2,5 ha de surface qui est en zone naturelle. En revanche une telle surface s'avère trop restreinte pour y implanter un projet photovoltaïque au sol. En effet, il faut prendre en considération le fait que l'emprise du projet photovoltaïque est le plus souvent réduite au cours des études de faisabilité, par le principe de la séquence Eviter, Réduire, Compenser.

La zone n°8 correspond à un Centre d'Enfouissement Technique (CET). Ce type de terrain est idéal pour prévoir des projets de production d'énergie renouvelable, bien qu'il engendre une certaine complexité technique. En effet, les conduites de gaz aériennes parcourant les CET, ainsi que les contraintes liées à la protection de la membrane confinant les déchets enterrés à faible profondeur impliquent que seuls les CET assez importants permettent l'implantation de centrales solaires au sol.

En l'occurrence, la faible surface (3 ha) située en zone Naturelle de loisirs NIa a conduit à exclure cette partie du terrain. Le reste du terrain étant répertorié en zone urbaine Ua, où la pression foncière est trop élevée pour permettre la location ou l'achat du terrain en vue de la construction et de l'exploitation d'une centrale solaire au sol.





5.1.2.2 RAISONS DU CHOIX DU SITE DU SAINT-MARCEL

Le terrain d’assiette du projet de centrale solaire au sol de Saint-Marcel est une friche industrielle. Les friches industrielles font partie des « sites dégradés » du cahier des charges de la Commission de Régulation de l’Énergie au titre du cas 3. Le terrain de Saint-Marcel n’ayant fait l’objet d’aucun réaménagement, notamment agricole ou forestier, a ainsi obtenu, le 13 septembre 2021 de la DREAL pour le Préfet de Normandie, un certificat attestant que l’installation répond aux conditions d’implantation du cahier des charges, ouvrant à un complément de rémunération si le projet est lauréat.

Ce terrain, ayant été identifié comme prioritaire, a fait l’objet de plusieurs évaluations quant à sa proximité vis-à-vis du patrimoine historique et des zonages environnementaux.

Ainsi, le site en question est situé en dehors des zonages environnementaux réglementaires : les parcelles concernées sont hors de toute Zone naturelle d’intérêt écologique faunistique et floristique (ZNIEFF) de type 1 ou 2, de tout site Natura 2000 (que ce soit au titre des Directives Oiseaux ou Habitats), de toute Zone d’importance pour la conservation des oiseaux (ZICO), ou encore des réserves naturelles régionales par exemple.

Par ailleurs, le site n’est pas concerné par un périmètre de protection au titre des Monuments Historiques. Ceci a permis une confirmation supplémentaire que le terrain présente une occasion devenue rare d’envisager la production d’énergies renouvelables dans un endroit qui n’aura pas un impact défavorable insurmontable sur le patrimoine local, en plus de ne pas impacter une zone identifiée à l’échelle régionale ou nationale pour sa faune ou sa flore.



5.2 LES SCENARIOS D'IMPLANTATION

Avant d'aboutir au plan d'implantation final, plusieurs scénarios ont été envisagés et sont décrits par la suite.

1) Implantation initiale : scénario « maximaliste »

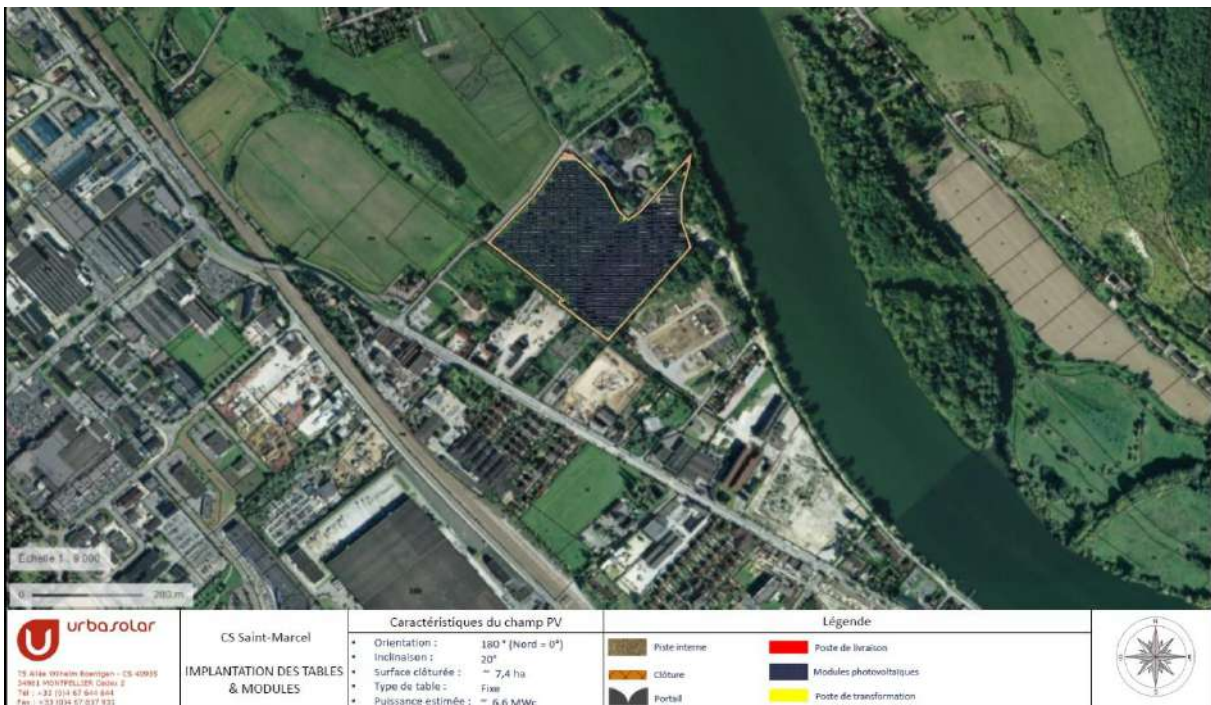


Figure 5 : Scénario 1

L'implantation initiale date de novembre 2019. Elle prévoyait un projet qui aurait permis de produire environ 6 765 MWh/an, soit la consommation de 1 500 foyers environ, pour une surface clôturée de 7,4 ha. Il s'agissait d'un scénario « maximaliste ».

2) Implantation adaptée suite à la caractérisation des enjeux écologiques

Suite à la réalisation de l'état initial du volet « milieu naturel », le projet d'implantation a été modifié pour limiter les impacts environnementaux. En effet, le projet a évolué afin notamment :

- ✓ D'éviter les zones humides ;
- ✓ De maintenir une zone boisée au nord ;
- ✓ De renforcer la haie périphérique sur 5m ;
- ✓ ...

Les secteurs retenus pour l'implantation des panneaux ne présentent pas d'enjeux écologiques importants : la majorité du boisement présent sur le site s'est développé depuis seulement 25 ans sur une friche industrielle et un sol profondément remanié. Ainsi, il est constitué d'une très forte densité de jeunes arbres qui ne laissent pas passer le rayonnement solaire ce qui limite très fortement la végétation herbacée et buissonnante. Dans ces conditions, les potentialités d'accueil pour la faune sont très faibles en comparaison avec le boisement historique de saules blancs au nord-est du périmètre d'étude.

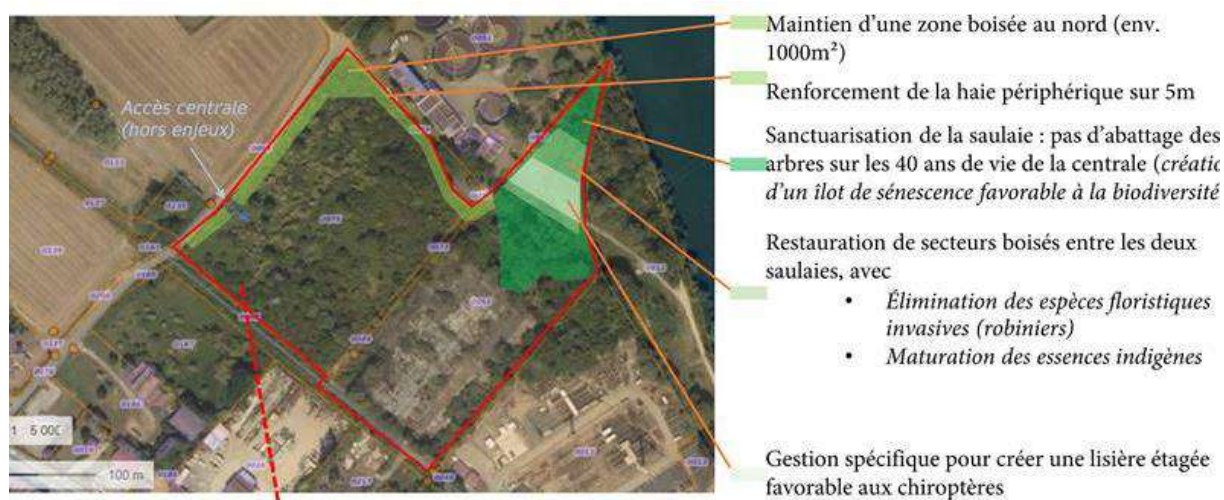


Figure 6 : Scénario 2

3) Implantation finale

L'implantation finale prend davantage en compte les nombreuses contraintes rencontrées sur la réflexion de ce projet.

En effet, le scénario précédent a été adapté afin de prendre en compte l'enjeu « inondation ». En effet, après concertation avec les services de l'Etat et selon les conclusions mises en évidence par l'étude d'incidence hydraulique réalisée par BRL Ingénierie⁴, le plan d'implantation a été adapté sur les aspects suivants :

- ✓ Espacement des fondations du parc en tout point de 5m ou plus ;
- ✓ Surélévation du point bas des modules à au moins 30 cm de la limite des plus hautes eaux connues ;
- ✓ Piège à embâcles naturel constitué par la ripisylve, où une gestion conservatoire sera appliquée pour la sanctuariser et encourager la pousse de sujets jeunes et de haut jet.

Le plan produit à partir de ces nouveaux éléments permet l'installation de 9 048 modules photovoltaïques sur 232 tables, au sein d'une surface clôturée de 5,59 ha. La production d'énergie annuelle du projet sera d'environ 4080 MWh/an, soit l'équivalent de la consommation d'environ 900 foyers fournis en électricité.

⁴ Source : Projet de centrale solaire au sol en bord de Seine à Saint-Marcel (27), Etude d'incidence hydraulique, BRL Ingénierie, juin 2022

Ainsi cette implantation finale a été proposée afin de maximiser la puissance du projet tout en respectant au maximum les enjeux notamment environnementaux essentiels à préserver et les enjeux hydrauliques.

5.3 PRESENTATION DU PROJET RETENU

5.3.1 COMPOSITION D'UNE CENTRALE SOLAIRE

Une centrale photovoltaïque au sol est constituée de différents éléments : des modules solaires photovoltaïques, des structures support, des câbles de raccordement, des locaux techniques comportant onduleurs, transformateurs, matériels de protection électrique, un poste de livraison pour l'injection de l'électricité sur le réseau, un local maintenance, une clôture et des accès.

5.3.2 SURFACE NECESSAIRE

La surface totale d'une installation photovoltaïque au sol correspond au terrain nécessaire à son implantation. La surface clôturée de la centrale de Saint-Marcel est d'environ 5,6 hectares. Il s'agit de la somme des surfaces occupées par les rangées de modules (aussi appelées « tables »), les rangées intercalaires (rangées entre chaque rangée de tables), l'emplacement des locaux techniques et du poste de livraison. A cela, il convient d'ajouter des allées de circulation en pourtour intérieur de la zone d'une largeur d'environ 4 mètres ainsi que l'installation de la clôture. Il est important de noter que la somme des espacements libres entre deux rangées de modules (ou tables) représente, selon les technologies mises en jeu, 50% à 80% de la surface totale de l'installation.

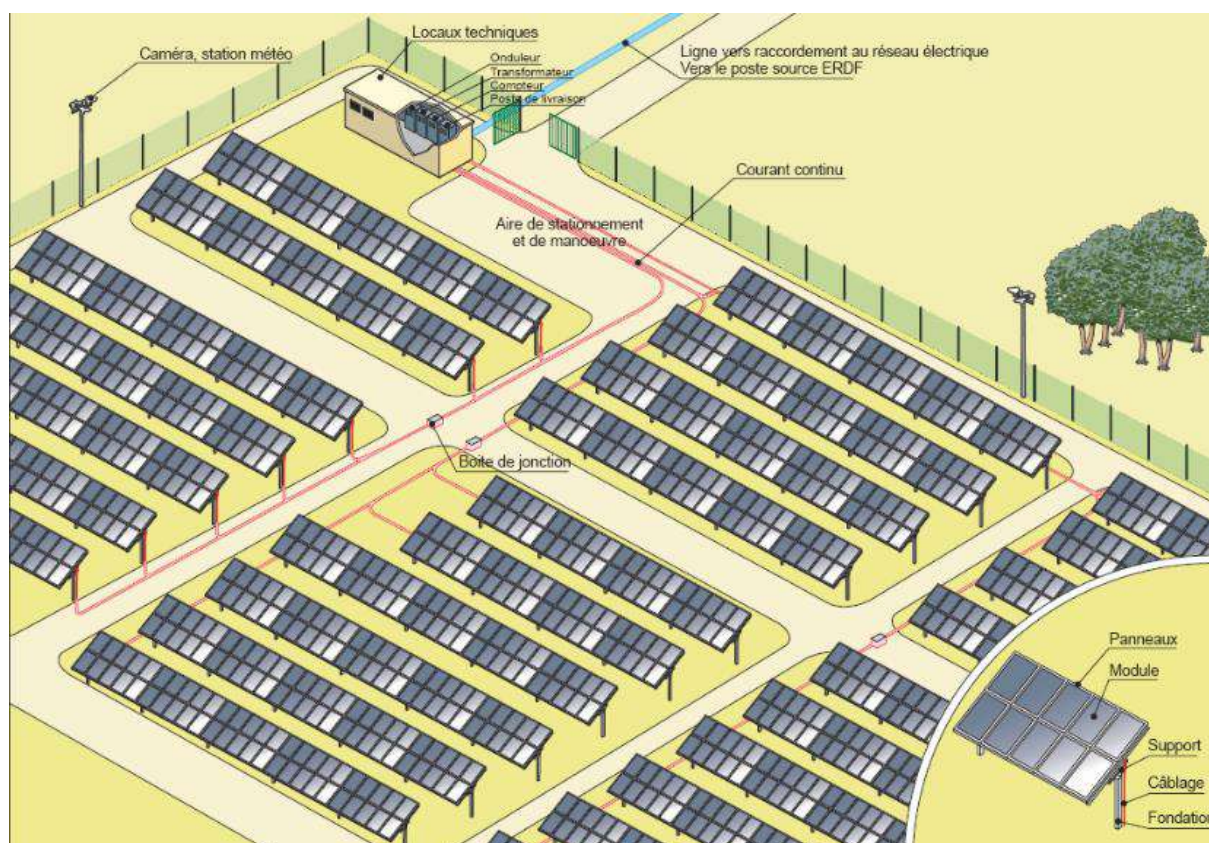


Figure 8 : Principe d'implantation d'une centrale solaire (Source : Guide méthodologique de l'étude d'impact d'une centrale PV au sol, 2011)

5.3.3 FONCTIONNEMENT D'UNE CENTRALE PHOTOVOLTAÏQUE AU SOL

L'architecture des centrales photovoltaïques s'articule autour de l'installation de modules photovoltaïques assemblés et orientés plein sud, qui convertiront l'énergie radiative du soleil directement en électricité.

Les panneaux photovoltaïques ou « solaires », permettent de convertir l'énergie lumineuse en énergie électrique. Lorsque les photons frappent ces cellules, ils transfèrent leur énergie aux électrons du matériau. Ceux-ci se mettent alors en mouvement dans une direction particulière, vers une grille collectrice intégrée, créant ainsi un courant électrique continu dont la tension est fonction de l'ensoleillement. Un module photovoltaïque convertit ainsi entre 5 % et 20 % de l'énergie solaire qu'il reçoit en courant électrique continu suivant la technologie du panneau.

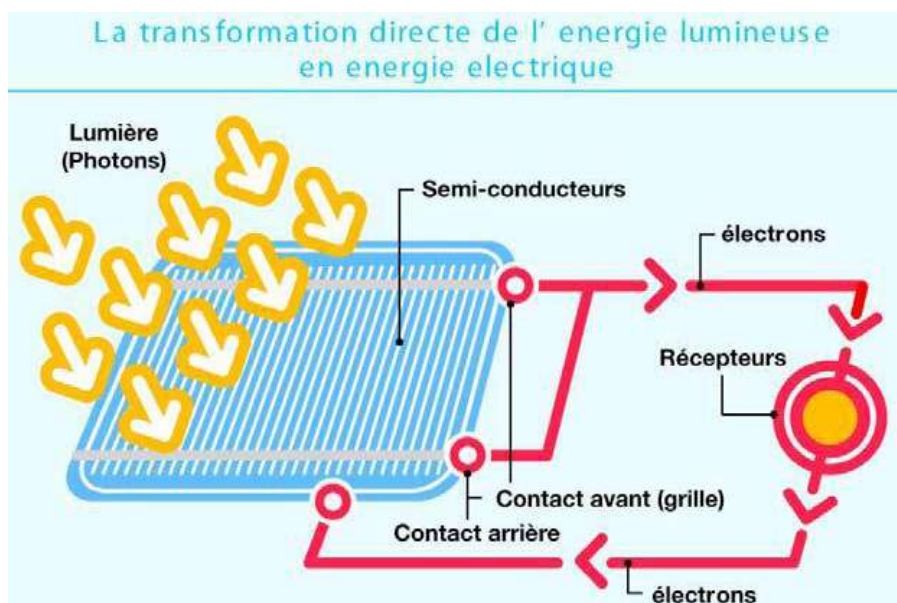


Figure 9 : Principe de fonctionnement d'une cellule photovoltaïque (source : elec-services-nord.com)

Une fois le courant continu produit, dépendant directement du rayonnement solaire reçu, il est acheminé vers un « onduleur » qui le transforme en courant alternatif. Le courant alternatif obtenu est envoyé vers un transformateur BT/HT (basse tension/haute tension) qui permettra de délivrer un courant à une tension de 20 000 V adaptée au transport sur de longues distances.

Le courant triphasé de 15 000 V ou 20 000 V est ainsi dirigé vers le poste de livraison de la centrale pour réinjection dans le réseau extérieur appartenant à Enedis ou à une régie locale.



Figure 10 : Fonctionnement général d'une centrale solaire au sol (source : IEL)

5.3.4 CARACTERISTIQUES DETAILLEES DES INSTALLATIONS

a. Clôture

Afin d'éviter les risques inhérents à une installation électrique, il s'avère nécessaire de doter une installation photovoltaïque d'une clôture l'isolant du public. Le site du projet devra être clôturé par un grillage soudé de **2 m de hauteur**, établie en périphérie de la zone d'implantation de la centrale sur un **linéaire d'environ 956 m**. La teinte verte de la clôture sera adaptée au milieu et respectera les contraintes éventuelles du document d'urbanisme de la commune. De plus, la clôture sera équipée d'une protection périmétrique via l'installation de caméras.



Figure 11 : Exemple de clôture en RAL 6005

Afin de favoriser la biodiversité locale et permettre le déplacement des espèces, des passages à faune seront positionnés tous les 50m au sein de la clôture.

Un portail d'une largeur de 6 m, de la même couleur que le grillage et fermé à clef en permanence, sera positionné à l'entrée du site.

b. Modules photovoltaïques

Les panneaux photovoltaïques génèrent un courant continu lorsque leur partie active est exposée à la lumière. Elle est constituée :

- ✓ soit de cellules de silicium (monocristallin, polycristallin ou microcristallin) ;
- ✓ soit d'une couche mince de silicium amorphe ou d'un autre matériau semiconducteur dit en couche mince tel que le CIS (Cuivre Indium Sélénium) ou CdTe (Tellurure de Cadmium).

Les cellules de silicium polycristallines sont élaborées à partir d'un bloc de silicium cristallisé en forme de cristaux multiples. Elles ont un rendement supérieur à 16%, mais leur coût de production est moins élevé que les cellules monocristallines. Ces cellules sont les plus répandues, mais leur fragilité oblige à les protéger par des plaques de verre. Le matériau de base est le silicium, très abondant, cependant la qualité nécessaire pour réaliser les cellules doit être d'une très grande pureté.

Les panneaux couches minces consomment beaucoup moins de matériaux en phase de fabrication (1% comparé au panneau solaire photovoltaïque traditionnel). Ces panneaux sont donc moins coûteux, mais leur taux de rendement est plus faible que celui du panneau solaire photovoltaïque de technologie cristalline. Cependant, un panneau couches minces présente l'avantage non négligeable d'être plus actif sous ensoleillement diffus (nuages...).

La partie active (cellules couches minces ou silicium) des panneaux photovoltaïques est encapsulée et les panneaux sont munis d'une plaque de verre non réfléchissante afin de protéger les cellules des intempéries.

Chaque cellule du module photovoltaïque produit un courant électrique qui dépend de l'apport d'énergie en provenance du soleil. Les cellules sont connectées en série dans un module, produisant ainsi un courant continu exploitable.

Cependant, les modules produisant un courant continu étant très sujet aux pertes en ligne, il est primordial de rendre ce courant alternatif et à plus haute tension, ce qui est le rôle rempli par les onduleurs et les transformateurs.

Les modules seront connectés en série (« string ») et en parallèle et regroupés dans les boîtiers de connexion fixés à l'arrière des tables à partir desquelles l'électricité reçue continuera son chemin vers les onduleurs centraux situés dans des locaux dédiés.

Le projet photovoltaïque de Saint-Marcel sera composé d'environ 9 048 modules photovoltaïques, d'une puissance unitaire d'environ 440 Wc. Les dimensions des modules PV sur ce projet sont de 2005 x 1042 mm, soit une surface unitaire de 2,09m².

c. Structures support

Les capteurs photovoltaïques de la centrale solaire de Saint-Marcel seront installés sur des structures support fixes, en acier galvanisé, orientées vers le Sud et inclinées à environ 15° pour maximiser l'énergie reçue du soleil.

Cette technologie a l'avantage de présenter un excellent rapport production annuelle / coût d'installation. A ce titre, elle est en ligne avec les volontés ministérielles évoquées dans le cahier des charges de l'appel d'offres portant sur la réalisation et l'exploitation d'installations de production d'électricité à partir de l'énergie solaire d'une puissance supérieure à 500 kWc publiée par la Commission de Régulation de l'Energie.

La technologie fixe est extrêmement fiable de par sa simplicité puisqu'elle ne contient aucune pièce mobile ni moteur. Par conséquent, elle ne nécessite quasiment aucune maintenance. De plus, sa composition en acier galvanisé lui confère une meilleure résistance.

Le système de structures fixes envisagé ici a déjà été installé sur une majorité des centrales au sol en France et dans le monde, ce qui assure une bonne connaissance du système, qui a d'ores et déjà prouvé sa fiabilité et son bon fonctionnement.

Un avantage très important de cette technologie est que l'ensemble des pièces sont posées et assemblées sur place. Ainsi, les phases de préparation sur site, génie civil, pose des structures et des modules, raccordement électrique et mise en place des locaux techniques sont réalisées localement.



Figure 12 : Exemples de réalisations Urbasolar : Nersac (16) et l'Oncopole de Toulouse (31)

Supports des panneaux

Les modules solaires seront disposés sur des supports formés par des structures métalliques primaires (assurant la liaison avec le sol) et secondaires (assurant la liaison avec les modules). L'ensemble modules et supports forme un ensemble dénommé table de modules. Les modules et la structure secondaire peuvent être fixes ou mobiles (afin de suivre la course du soleil).

Le projet de Saint-Marcel sera composé d'environ 232 tables portant chacune 39 modules photovoltaïques. Afin d'adapter le projet à l'aléa inondation, la hauteur hors tout des modules est :

- ✓ Hauteur (variable*) des pieux battus depuis le sol jusqu'au point bas des modules + 1,56m
* La cote d'implantation des panneaux est fixée à 30 cm au-dessus de la cote de référence des cartes d'aléas, soit 16,6 m NGF
- ✓ Cela donne donc :
 - 10% des tables entre 2 et 2,6m point bas des tables (18 Ud) + 1,56 m = 3,56 à 4,16 m (valeur max du parc) de hauteur pour 10% du parc
 - 90% des tables entre 1,5 et 2m point bas des tables (160 Ud) + 1,56 m = 3,06 m (valeur min) à 3,56 m de hauteur pour 90% du parc ⇔ autrement dit, 90% des tables seront rehaussées entre 1,5m et 2m du sol (point bas du module). Au plus haut, la hauteur de chaque table sera d'environ 3,06 à 3,56 m.

Ancrage au sol

Les structures primaires peuvent être fixées, soit par ancrage au sol (de type pieux ou vis), soit par des fondations externes ne demandant pas d'excavation (de type plot ou longrine en béton). La solution technique d'ancrage est fonction de la structure, des caractéristiques du sol ainsi que des contraintes de résistance mécaniques telles que la tenue au vent ou à des surcharges de neige.

Dans le cas du présent projet, la solution de pieux battus semble la plus appropriée. Les pieux battus sont enfoncés dans le sol jusqu'à une profondeur moyenne située dans une plage de 150 à 200 cm.

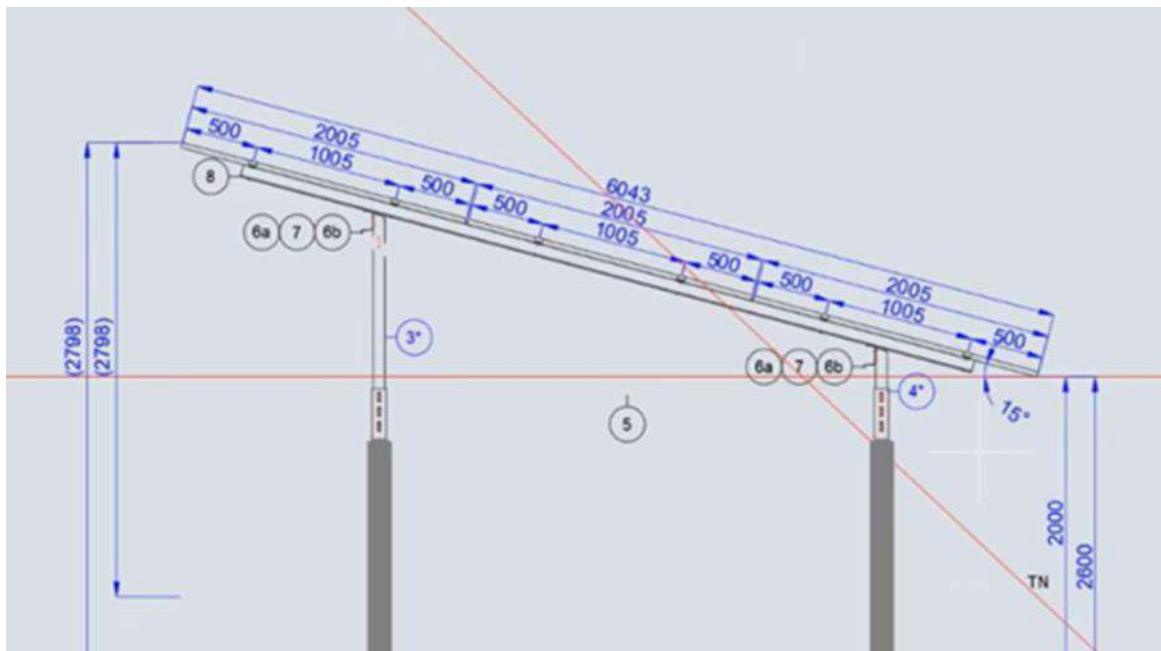
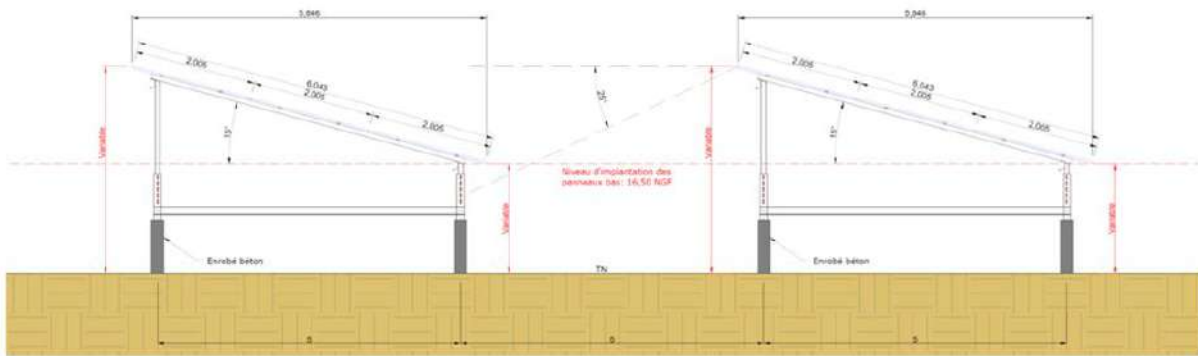


Figure 13 : Coupes longitudinales de principe des tables

Cette possibilité est validée avant implantation par une étude géotechnique afin de sécuriser les structures et les soumettre à des tests d'arrachage.

d. Câble, raccordement électrique et suivi

Tous les câbles issus d'un groupe de panneaux rejoignent une boîte de jonction d'où repart le courant continu, dans un seul câble, vers le local technique. Les câbles issus des boîtes de jonction passeront discrètement en aérien le long des structures porteuses.

e. Mise à la terre, protection foudre

L'équipotentialité des terres est assurée par des conducteurs reliant les structures et les masses des équipements électriques, conformément aux normes en vigueur.

f. Installations techniques

Le fonctionnement de la centrale nécessite la mise en place de plusieurs installations techniques :

- ✓ **1 poste de livraison** qui assurera la jonction entre le réseau d'Enedis et les protections de découplage, d'une surface de 13m².
- ✓ **1 poste de transformation décentralisé** d'une superficie unitaire de 16 m².

- ✓ **1 local de maintenance**, de 15 m².

Poste de livraison

Le poste de livraison assure les fonctions de comptage de l'énergie et de découplage de sécurité. Situé juste en amont du « point de livraison » (limite domaine privé/domaine public), c'est là que l'électricité converge avant la livraison sur le réseau.

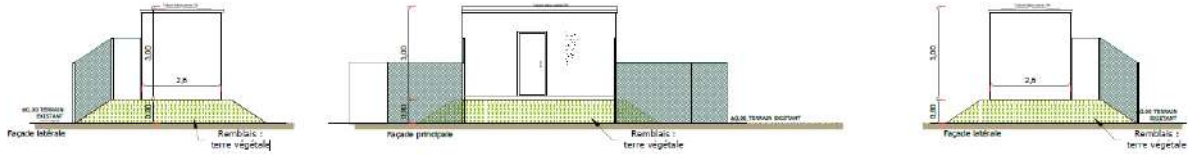


Figure 14 : Coupes de principe et illustration du poste de livraison envisagé

Le poste sera posé sur un remblai surélevé de 80 cm par rapport au terrain naturel. Il intégrera tous les équipements de raccordement au réseau de distribution publique, et disposera des mêmes équipements de sécurité que les postes de transformation. La façade de ce bâtiment sera vert mousse (RAL 6005).

Ce poste sera situé au nord-est du projet. Il sera en limite de clôture et raccordé au poste électrique par câble souterrain suivant le réseau routier.

Dimensions du poste :

- Largeur : 2,6 m
- Longueur : 5 m
- Hauteur (hors sol) : 3 m

Le poste de transformation

L'onduleur est un équipement électrique permettant de transformer un courant continu (généré par les modules) en un courant alternatif utilisé sur le réseau électrique français et européen. L'onduleur est donc un équipement indispensable au fonctionnement de la centrale. Leur rendement global est compris entre 90 et 99%.

Le transformateur a, quant à lui pour rôle d'élever la tension du courant pour limiter les pertes lors de son transport jusqu'au point d'injection au réseau électrique. Le transformateur est adapté de façon à relever la tension de sortie requise au niveau du poste de livraison en vue de l'injection sur le réseau électrique (HTA ou HTB).

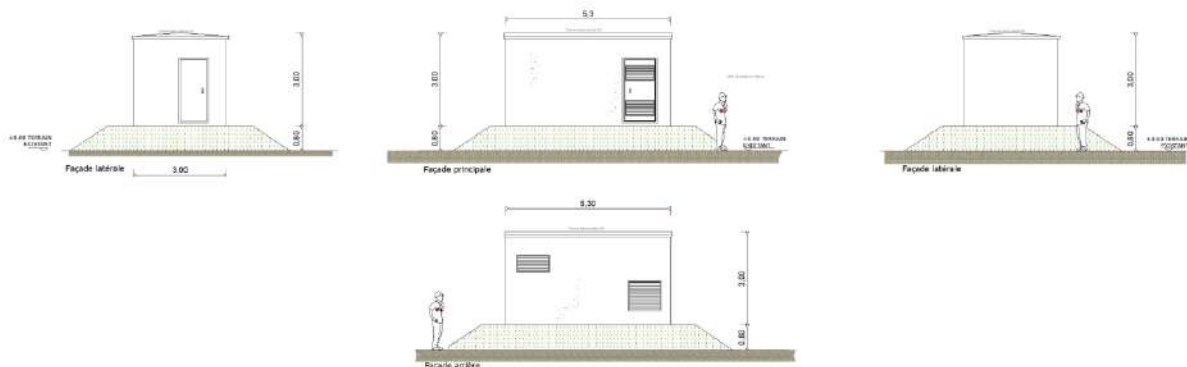


Figure 15 : Illustration et coupes de principe de poste de transformation

Dimensions du poste de transformation :

- Largeur : 3 m
- Longueur : 5,3 m
- Hauteur (hors sol) : 3 m

Local de maintenance

Un local sera installé à l'entrée du site pour faciliter l'exploitation, la maintenance et l'entretien du site, d'une surface d'environ 15 m².

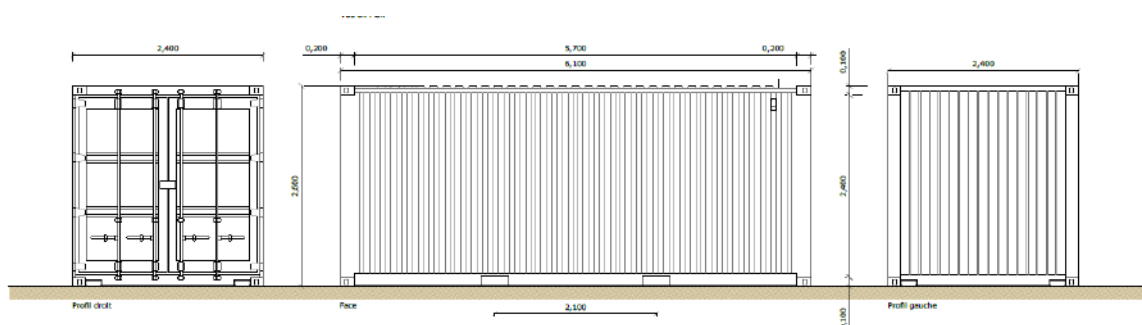


Figure 16 : Coupes de principe et illustration du local maintenance envisagé



g. Accès, pistes, base de vie et zones de stockage

L'accès au site du projet se fait à partir du nord-ouest du site, depuis la rue du Chemin Vert menant à la station d'épuration et aux berges de Seine.

La centrale sera équipée d'une piste de circulation périphérique (en partie enherbée), nécessaire à la maintenance. Cette piste aura une **largeur de 4 m**.

Une base de vie sera implantée, en phase d'installation. L'installation de groupes électrogènes, de citernes d'eau potable et de fosses septiques sera mise en place.

Pendant les travaux, un espace est prévu pour le stockage du matériel (éventuellement dans un local) et le stockage des déchets de chantier. Durant l'exploitation, il doit être rendu possible de circuler entre les panneaux pour l'entretien (nettoyage des modules, maintenance) ou des interventions techniques (pannes).

h. Sensibilisation du public

L'entrée de la centrale sera constituée de panneaux didactiques d'information et d'orientation pour le public, dont une signalisation adaptée pour avertir des risques électriques liés à la présence de la centrale photovoltaïque.

i. Equipements de lutte contre l'incendie

Dans le cadre de la prise en compte du risque incendie, des mesures seront mises en place afin de permettre une intervention rapide des engins du SDIS.

Des moyens d'extinction pour les feux d'origine électriques dans les locaux techniques seront mis en place. Le portail devra être conçu et implanté afin de garantir en tout temps l'accès rapide des engins de secours. Il comportera un système sécable ou ouvrant de l'extérieur au moyen de tricoises dont sont équipés tous les sapeurs-pompiers (clé triangulaire de 11 mm).



Figure 17 : Photographie d'une citerne

De plus, il est prévu les dispositions suivantes :

- ✓ une piste périphérique de 4 m de large ;
- ✓ un organe de coupure électrique situé au-dessus des plus hautes eaux connues ;
- ✓ mise en place d'une citerne de 120m³
- ✓ moyens de secours (extincteurs).

Avant la mise en service de l'installation, les éléments suivants seront remis au SDIS :

- ✓ Plan d'ensemble au 1/2000^{ème}
- ✓ Plan du site au 1/500^{ème}
- ✓ Coordonnées des techniciens qualifiés d'astreintes
- ✓ Procédure d'intervention et règles de sécurité à préconiser.

j. Raccordement au réseau électrique

Le raccordement au réseau électrique national sera réalisé sous une tension de 20 000 Volts depuis le poste de livraison de la centrale photovoltaïque qui est l'interface entre le réseau public et le réseau propre aux installations. C'est à l'intérieur du poste de livraison que l'on trouve notamment les cellules de comptage de l'énergie produite.

Cet ouvrage de raccordement qui sera intégré au Réseau de Distribution fera l'objet d'une demande d'autorisation selon la procédure définie par l'Article 50 du Décret n°75/781 du 14 août 1975 modifiant le Décret du 29 juillet 1927 pris pour application de la Loi du 15 juin 1906 sur la distribution d'énergie. Cette autorisation sera demandée par le Gestionnaire du Réseau de Distribution qui réalisera les travaux de raccordement du parc photovoltaïque. Le financement de ces travaux reste à la charge du maître d'ouvrage de la centrale solaire.

Le raccordement final est sous la responsabilité d'ENEDIS.

La procédure en vigueur prévoit l'étude détaillée par le Gestionnaire du Réseau de Distribution du raccordement du parc photovoltaïque une fois le permis de construire obtenu, par l'intermédiaire d'une Proposition Technique et Financière (PTF). Le tracé définitif du câble de raccordement ne sera connu qu'une fois cette étude réalisée. Ainsi, les résultats de cette étude définiront de manière précise la solution et les modalités de raccordement de la centrale solaire de Saint-Marcel.

Les opérations de réalisation de la tranchée, de pose du câble et de remblaiement se dérouleront de façon simultanée : les trancheuses utilisées permettent de creuser et déposer le câble en fond de tranchée de façon continue et très rapide. Le remblaiement est effectué manuellement immédiatement après le passage de la machine.

L'emprise de ce chantier mobile est donc réduite à quelques mètres linéaires et la longueur de câble pouvant être enfouie en une seule journée de travail est de l'ordre de 500 m.

Le raccordement s'effectuera par une ligne 20 000 V enterrée.

Le poste électrique le plus proche susceptible de pouvoir accueillir l'électricité produite par la centrale solaire photovoltaïque est le poste de Marai à quelques mètres de l'extrémité nord-ouest du site.

Seule une étude détaillée réalisée par le gestionnaire de réseau (ENEDIS) permettra de connaître avec précision les possibilités de raccordement.

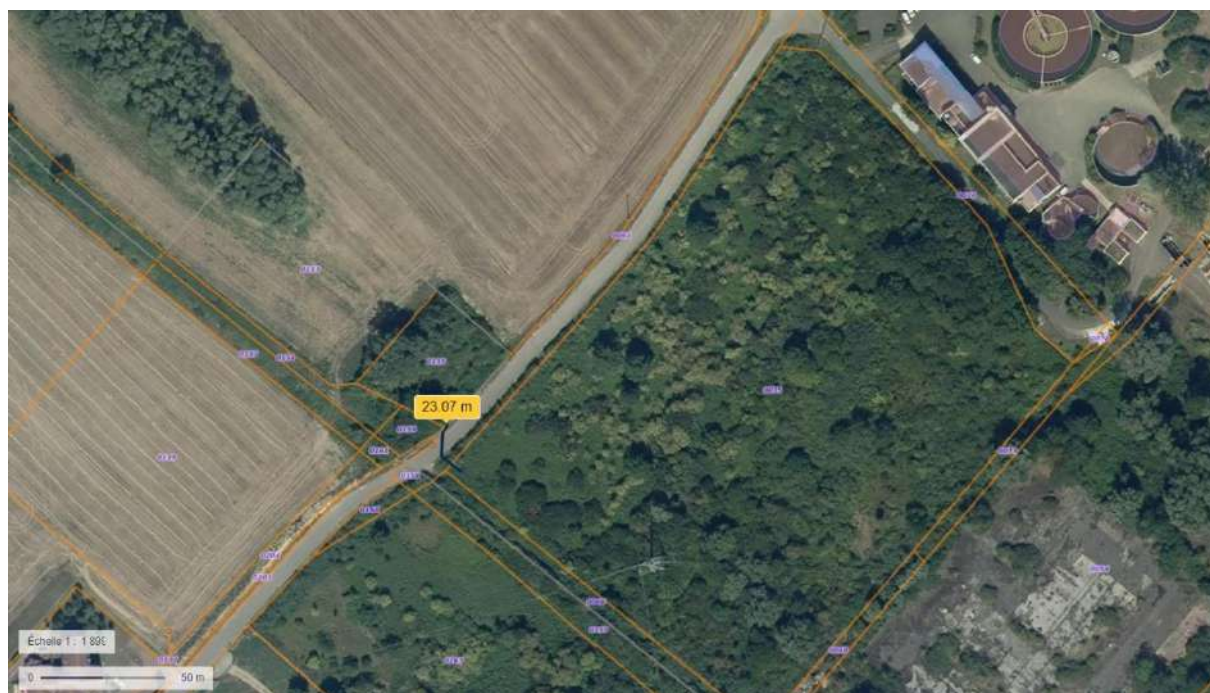


Figure 18 : Raccordement potentiel envisagé par ENEDIS

k. Système de monitoring à distance et supervision

Le système de monitoring à distance de la production permet de contrôler et d'enregistrer les données de production. Pour pouvoir suivre les performances de la centrale, les onduleurs seront équipés de systèmes informatiques de mesures. Un réseau informatique sera mis en place entre tous les locaux techniques afin de rapatrier toutes les informations dans le poste de livraison.

En amont de ce réseau de monitoring de la production électrique, un système de supervision générale sera créé afin de pouvoir suivre et contrôler l'ensemble des alarmes techniques du site : réseau Haute Tension et Basse Tension, Réseau sécurité, etc. Une liaison internet ADSL permettra un suivi à distance de ces équipements.

5.3.5 CONSTRUCTION DE LA CENTRALE PHOTOVOLTAÏQUE

La maîtrise d'ouvrage globale et le suivi du chantier seront réalisés par l'équipe « construction » d'Urbasolar pour la coordination de l'ensemble des entreprises et le suivi des contrats.

Elle assure la sécurité des travailleurs par la mise en œuvre préalable d'un Plan Général de Coordination assurée par un bureau de contrôle et veillera à sensibiliser les acteurs du chantier aux consignes de sécurité.

Elle assurera également le respect des mesures prises en faveur de l'environnement et notamment les aspects suivants :

- ✓ Mise en défens (balisage) des zones constituant des enjeux environnementaux sensibles au chantier par l'intervention d'un expert environnementaliste ;
- ✓ Sensibilisation des équipes et du responsable de l'exécution de chaque lot aux enjeux de protection définis dans l'étude d'impact (cadrage du chantier) ;
- ✓ Site conservé propre (containers pour tri sélectif, confinement des déchets en attente de traitement, évacuation régulière vers des centres de retraitement adaptés) ;
- ✓ Validation régulière en cours de travaux du respect des dispositions de protection jusqu'à qu'à réception complète du chantier.

La construction de l'installation photovoltaïque se déroulera en deux phases :

- ✓ La préparation du site ;
- ✓ La pose des structures, des modules solaires et des composants électriques.

Les travaux de construction du parc solaire s'étaleront sur une durée totale d'environ 6 mois, et débuteront en cohérence avec le calendrier écologique d'intervention établi dans le volet naturel de l'étude d'impact.

Le phasage de la construction de la centrale est détaillé dans la section suivante.

Les entreprises sollicitées (électriciens, soudeurs, génie civilistes, etc.) sont pour la plupart des entreprises locales et françaises.

Lors de la phase d'exploitation, des ressources locales, formées au cours du chantier, sont nécessaires pour assurer une maintenance optimale du site. Par ailleurs, une supervision à distance du système est réalisée.

a. Préparation du site

Durée : 4 semaines

Engins : Bulldozers et pelles

Avant toute intervention, les zones de travail seront délimitées strictement, conformément au Plan Général de Coordination. Un plan de circulation sur le site et ses accès sera mis en place de manière à limiter les impacts sur le site et la sécurité des personnels de chantier.

Cette phase concerne les travaux de mise en place des voies d'accès et des plates-formes, de préparation de la clôture et de mesurage des points pour l'ancrage des structures (dimensionnement des structures porteuses).

Aucune opération de terrassement par déblais/remblais ne sera réalisée. Il sera prévu un nivellement sur les zones présentant une topographie trop marquée pour permettre l'installation des installations photovoltaïques.

Des préfabriqués de chantier communs à tous les intervenants (vestiaires, sanitaires, bureau de chantier...) seront mis en place pendant toute la durée du chantier. Des aires réservées au stationnement et au stockage des approvisionnements seront aménagées et leurs abords protégés.

Préparation du terrain

Avant tous travaux le site sera préalablement borné. Viendront ensuite les opérations de préparation du terrain.

Clôture

Une clôture sera installée afin de sécuriser et fermer le site.



Figure 19 : Exemple de clôture en RAL 6005

Piquetage

L'arpenteur-géomètre définira précisément l'implantation des éléments sur le terrain en fonction du plan d'exécution. Pour cela il marquera tous les points remarquables avec des repères plantés dans le sol.

Création des voies d'accès

Les voies d'accès seront nécessaires à l'acheminement des éléments de la centrale puis à son exploitation. Une piste périphérique d'un profil de 4m de large est prévue sur le pourtour de la centrale, à l'intérieur de la surface clôturée. Elle sera créée en décaissant le sol sur une profondeur d'environ 20-30 cm, en recouvrant la terre d'un géotextile, en mettant en place les drains puis en épandant une couche de roche concassée (tout-venant 0-50) sur une épaisseur de 20 cm environ. Cette piste a une longueur de 956 mètres linéaires.



Figure 20 : Exemple de réalisation de voie d'accès interne

Des préfabriqués de chantier communs à tous les intervenants (vestiaires, sanitaires, bureau de chantier...) seront mis en place pendant toute la durée du chantier. Des aires réservées au stationnement et au stockage des approvisionnements seront aménagées et leurs abords protégés.

b. Construction du réseau électrique

Durée : 3 semaines

Engins : Pelles

Les travaux d'aménagement commenceront par la construction du réseau électrique spécifique au parc photovoltaïque. Ce réseau comprend les câbles électriques de puissance et les câbles de communication (dispositifs de télésurveillance, etc.).

Les câbles courants entre les panneaux seront laissés en aérien. La société URBA 303 respectera les règles de l'art en matière de protection des lignes HTA en prévoyant des chemins de câbles respectant les normes en vigueur pour le risque électrique. Conformément aux échanges avec la DDTM de l'Eure, un dispositif de coupure d'électricité sera placé au-dessus de la cote de référence des cartes d'aléas augmentée de 30cm, soit 16,6 m NGF.



Figure 21 : Exemple de câbles aériens sous les modules

Tous les câbles issus d'un groupe de panneaux rejoignent une boîte de jonction d'où repart le courant continu, dans un seul câble, vers le local technique. Les câbles issus des boîtes de jonctions passeront discrètement en aérien le long des structures porteuses.

Les câbles haute tension en courant alternatif partant des locaux techniques et qui transportent le courant jusqu'au poste de livraison seront disposés en chemin de câbles positionnées à l'intérieur de la centrale photovoltaïque, en retrait pour limiter leur visibilité depuis les abords proches du site.

c. Mise en œuvre de l'installation photovoltaïque

Mise en place des capteurs

Durée : 6 semaines

Engins : Manuscopiques

Cette phase se réalise selon l'enchaînement des opérations précisé ci-dessous :

- ✓ Approvisionnement en pièces,
- ✓ Préparation des surfaces,
- ✓ Mise en place des pieux battus
- ✓ Montage mécanique des structures porteuses,
- ✓ Pose des modules,
- ✓ Câblage et raccordement électrique.

Fixation des structures au sol :

Les pieux battus sont enfoncés dans le sol à l'aide d'un mouton mécanique hydraulique. Cette technique minimise la superficie du sol impactée et comporte les avantages suivants :

- ✓ pieux enfoncés directement au sol à des profondeurs variant de 1 à 1,5 mètres,
- ✓ ne nécessite pas d'ancrage en béton en sous-sol,
- ✓ ne nécessite pas de déblais,
- ✓ ne nécessite pas de refoulement du sol.



Figure 22 : Exemple de pieux battus et de leur mise en place sur les chantiers URBASOLAR

Mise en place des structures porteuses :

Cette opération consiste au montage mécanique des structures porteuses sur les pieux. L'installation et le démantèlement des structures se fait rapidement.

Afin d'éviter tout risque d'impact sur les panneaux lors d'une potentielle crue, la longueur des pieux sera augmentée d'entre 1m et 1,5m afin de s'assurer qu'aucune installation ne se trouve en dessous des plus hautes eaux connues (PHEC).



Figure 23 : Exemple d'une structure porteuse complète avant mise en place des panneaux



Figure 24 : Exemple de surélévation des panneaux sur la centrale au sol photovoltaïque de Salins-de-Giraud (13) avec un risque de submersion marine de 2 à 3 m / URBASOLAR

Mise en place des panneaux :

Les panneaux sont vissés sur les supports en respectant un espacement d'environ 2 cm entre chaque panneau afin de laisser l'eau s'écouler dans ces interstices.



Figure 25 : Exemples de mise en place de panneaux sur les chantiers URBASOLAR

Installation du poste onduleurs-transformateur et du poste de livraison

Durée : 2 semaines

Engins : Camions grues

Les locaux techniques abritant les onduleurs et transformateurs seront implantés à l'intérieur du parc selon une optimisation du réseau électrique interne au parc. Les postes de livraison seront implantés en bord de clôture.

Les locaux techniques sont livrés préfabriqués.

Pour l'installation des locaux techniques, le sol sera légèrement excavé sur une surface équivalente à celle des bâtiments. Une couche de 20 cm de tout-venant sera déposée au fond de l'excavation et sera surmontée d'un lit de sable de 20 cm. La base du local reposera sur ce lit de sable.



Figure 26 : Livraison d'un poste électrique



Figure 27 : Exemple de local en RAL 6005

Les locaux techniques abritant les transformateurs seront implantés à l'intérieur du parc selon une optimisation du réseau électrique interne au parc. Le poste de livraison sera implanté en bord de clôture.

Les locaux techniques sont livrés préfabriqués.

Pour accueillir les locaux techniques, une plateforme sera mise en place. Le sol sera légèrement excavé sur une surface équivalente à celle des postes techniques. Une couche de 20 cm de tout-venant sera déposée au fond de l'excavation et sera surmontée d'un lit de sable de 20 cm. La base du local reposera sur ce lit de sable.

Câblage et raccordement électrique

Durée : 1 à 2 semaines

Engins : /

Les câbles reliant les tables de modules aux locaux techniques seront posés sur le sol et non enterrés afin de minimiser les impacts sur les zones humides.

Les câbles seront passés dans les conduites préalablement installées. Ils seront fournis sur des tourets de diamètre variable (entre 1 et 2m) en fonction de la section, de la longueur et du rayon de courbure

de ces câbles. Les tourets sont consignés et seront par conséquent évacués par le fournisseur dès la fin du chantier.

Remise en état du site

Durée :	8 semaines
Engins :	/

En fin de chantier, les aménagements temporaires (zone de stockage...) seront supprimés et le sol remis en état. Les aménagements paysagers et écologiques (haies, plantations) seront mis en place au cours de cette phase.

5.3.6 EXPLOITATION DE LA CENTRALE PHOTOVOLTAÏQUE

La maintenance sera assurée pendant toute l'exploitation du projet par les équipes de maintenance d'Urbasolar. Elle sera soignée et exigeante afin d'assurer la meilleure production énergétique du parc solaire.

Par ailleurs, les visites de contrôle règlementaires seront effectuées par un bureau de contrôle agréé du type Veritas ou équivalent. Ces visites permettront de réaliser les interventions de maintenance préventive par les équipes URBASOLAR. Si par ailleurs, des écarts de production importants avaient lieu, des interventions occasionnelles seraient également effectuées.

Urbasolar dispose en interne d'une équipe d'exploitation qualifiée et habilitée pour assurer un fonctionnement continu de la centrale solaire.

a. Monitoring

Comme mentionné précédemment, le fonctionnement du champ photovoltaïque sera contrôlé à distance grâce à un système de surveillance dont l'objectif sera de connaître en temps réel, la production du champ photovoltaïque, mais également les conditions atmosphériques sur site et surtout le comportement de la centrale. Ainsi, tout au long de la durée de vie de la centrale solaire, un dispositif de supervision permettra d'optimiser son exploitation. Des centrales de mesure et des capteurs seront installés au niveau du poste de livraison, des postes de transformation, mais aussi des rangées de panneaux solaires sur les onduleurs.

Les données récoltées seront analysées afin de s'assurer du bon fonctionnement des installations et permettront le cas contraire de repérer efficacement la source des problèmes. Ces données seront visibles en se connectant à l'automate de supervision dans le poste de livraison et seront accessibles à distance par le biais d'une liaison internet. En plus d'un accès à distance des données, le système de supervision permettra depuis le centre d'exploitation d'agir sur le parc. Ainsi, il sera possible de connecter et de déconnecter certaines parties de la centrale et régler à distance certains paramètres d'exploitation. Ce sera le cas par exemple de la commande de coupure générale via le disjoncteur du poste de livraison.

Lorsque des défauts de fonctionnement seront repérés par l'automate, celui-ci enverra des alarmes sous forme de mails, et/ou de SMS aux chargés d'exploitation de la centrale qui pourront ainsi rapidement agir en conséquence.

Les dispositifs de sécurité c'est-à-dire de détection d'intrusion et de protection incendie (au sein des locaux électriques) seront régulièrement contrôlés et maintenus en bon état de fonctionnement.

Enfin, ce « monitoring » permettra également de constituer une base de données destinée à optimiser l'exploitation de la centrale actuelle, et des futures centrales dans leur dimensionnement.

b. Maintenance des installations

Dans le cas des installations de centrales photovoltaïques au sol en technologie fixe, les principales tâches de maintenance curative sont les suivantes :

- ✓ Nettoyage éventuel des panneaux solaires,
- ✓ Nettoyage et vérifications électriques des onduleurs, transformateurs et boites de jonction,
- ✓ Remplacement des éléments éventuellement défectueux (structure, panneau...),
- ✓ Remplacement ponctuel des éléments électriques à mesure de leur vieillissement,
- ✓ Vérification des connectiques et échauffements anormaux.

Si nécessaire, l'exploitant procédera à des opérations de lavage dont la périodicité sera fonction de la salissure observée à la surface des panneaux photovoltaïques et des conditions météorologiques. Dans ce cas, le nettoyage s'effectuera à l'aide d'une lance à eau haute pression sans aucun détergent.

c. Sécurité des personnes

Les principaux risques encourus par le personnel sur le site sont les suivants : chute, renversement par un véhicule sur les voies de circulation, blessure lors d'opérations d'entretien ou de manutention, accident électrique, brûlures (électriques notamment), etc. Le personnel qui interviendra sur le site possédera des qualifications techniques précises correspondant à leur fonction et à leur niveau de responsabilité. Pour le reste, l'exploitation de ce site sera effectuée par :

- ✓ Une équipe assurant la supervision et la conduite de l'installation : suivi du fonctionnement, des alertes, de la production, de l'entretien...
- ✓ Une équipe « maintenance » qui réalisera les opérations préventives ou curatives sur l'installation.

Rappelons qu'aucun personnel ne travaillera à demeure sur le site. Qu'il s'agisse du gestionnaire d'actif ou des équipes de maintenance, ils interviennent tous de façon ponctuelle. Le personnel sera informé des mesures de sécurité générales liées au fonctionnement des onduleurs, panneaux, poste de livraison.

Cette formation intégrera les éléments suivants :

- ✓ La connaissance des textes réglementaires relatifs à la sécurité sur le site
- ✓ La connaissance du règlement appliqué sur le site (incendies, circulation...)
- ✓ Les dangers encourus sur les postes de travail
- ✓ Le comportement à avoir en cas d'incident
- ✓ Les autorisations et précautions particulières si besoin
- ✓ Les consignes particulières de prévention et les dispositifs de sécurité.

L'utilisation des courants électriques dans l'enceinte du site engendrera des risques d'électrocution pour le personnel. Les causes à l'origine de ces risques peuvent être les suivantes :

- ✓ Contacts directs avec des conducteurs nus sous tension ;
- ✓ Contacts indirects par l'intermédiaire de masses métalliques mises accidentellement sous tension.

Les mesures de prévention suivantes seront adoptées :

- ✓ Concernant les contacts directs : la protection du personnel sera assurée par l'isolement des matériels électriques ou leur mise sous enveloppe ;
- ✓ Concernant les contacts indirects : l'intégralité des armoires sera réalisée en conformité avec les normes électriques en vigueur (norme nf c 15-100).

Seules les personnes possédant les habilitations pourront avoir accès aux locaux transformateurs et/ou basse tension maintenus en permanence fermés à clef.

D'une façon générale, conformément à la réglementation en vigueur, toute intervention sur le matériel électrique fera l'objet d'une procédure préalable de consignation.

De même, les installations électriques feront l'objet d'une vérification annuelle.

Enfin, les employés assurant la maintenance disposeront d'équipements de protection incendie (extincteurs portatifs) appropriés aux installations et judicieusement répartis au sein des locaux.

En ce qui concerne l'intrusion de personnes extérieures sur le site, l'ensemble des dispositifs décrits dans la partie précédente permettra de limiter l'accès aux seules personnes autorisées.

d. Entretien du site

Une centrale solaire ne demande pas beaucoup de maintenance. La périodicité d'entretien restera limitée et sera adaptée aux besoins de la zone.

La maîtrise de la végétation se fera de manière mécanique (tonte / débroussaillage) ou par un entretien pastoral. Aucun produit chimique ne sera utilisé pour l'entretien du couvert végétal.



Figure 28 : Exemple de surélévation des panneaux sur la centrale au sol photovoltaïque de Salins-de-Giraud (13) avec un risque de submersion marine de 2 à 3 m / URBASOLAR

Mise en place des panneaux :

Les panneaux sont vissés sur les supports en respectant un espacement d'environ 2 cm entre chaque panneau afin de laisser l'eau s'écouler dans ces interstices.



Figure 29 : Exemples de mise en place de panneaux sur les chantiers URBASOLAR

Installation du poste onduleurs-transformateur et du poste de livraison

Durée : 2 semaines

Engins : Camions grues

Les locaux techniques abritant les onduleurs et transformateurs seront implantés à l'intérieur du parc selon une optimisation du réseau électrique interne au parc. Les postes de livraison seront implantés en bord de clôture.

Les locaux techniques sont livrés préfabriqués.

Pour l'installation des locaux techniques, le sol sera légèrement excavé sur une surface équivalente à celle des bâtiments. Une couche de 20 cm de tout-venant sera déposée au fond de l'excavation et sera surmontée d'un lit de sable de 20 cm. La base du local reposera sur ce lit de sable.



Figure 30 : Livraison d'un poste électrique



Figure 31 : Exemple de local en RAL 6005

Les locaux techniques abritant les transformateurs seront implantés à l'intérieur du parc selon une optimisation du réseau électrique interne au parc. Le poste de livraison sera implanté en bord de clôture.

Les locaux techniques sont livrés préfabriqués.

Pour accueillir les locaux techniques, une plateforme sera mise en place. Le sol sera légèrement excavé sur une surface équivalente à celle des postes techniques. Une couche de 20 cm de tout-venant sera déposée au fond de l'excavation et sera surmontée d'un lit de sable de 20 cm. La base du local reposera sur ce lit de sable.

Câblage et raccordement électrique

Durée : 1 à 2 semaines

Engins : /

Les câbles reliant les tables de modules aux locaux techniques seront posés sur le sol et non enterrés afin de minimiser les impacts sur les zones humides.

Les câbles seront passés dans les conduites préalablement installées. Ils seront fournis sur des tourets de diamètre variable (entre 1 et 2m) en fonction de la section, de la longueur et du rayon de courbure de ces câbles. Les tourets sont consignés et seront par conséquent évacués par le fournisseur dès la fin du chantier.

Remise en état du site

Durée : 8 semaines

Engins : /

En fin de chantier, les aménagements temporaires (zone de stockage...) seront supprimés et le sol remis en état. Les aménagements paysagers et écologiques (haies, plantations) seront mis en place au cours de cette phase.

5.3.7 EXPLOITATION DE LA CENTRALE PHOTOVOLTAÏQUE

La maintenance sera assurée pendant toute l'exploitation du projet par les équipes de maintenance d'Urbasolar. Elle sera soignée et exigeante afin d'assurer la meilleure production énergétique du parc solaire.

Par ailleurs, les visites de contrôle règlementaires seront effectuées par un bureau de contrôle agréé du type Veritas ou équivalent. Ces visites permettront de réaliser les interventions de maintenance

préventive par les équipes URBASOLAR. Si par ailleurs, des écarts de production importants avaient lieu, des interventions occasionnelles seraient également effectuées.

Urbasolar dispose en interne d'une équipe d'exploitation qualifiée et habilitée pour assurer un fonctionnement continu de la centrale solaire.

a. Monitoring

Comme mentionné précédemment, le fonctionnement du champ photovoltaïque sera contrôlé à distance grâce à un système de surveillance dont l'objectif sera de connaître en temps réel, la production du champ photovoltaïque, mais également les conditions atmosphériques sur site et surtout le comportement de la centrale. Ainsi, tout au long de la durée de vie de la centrale solaire, un dispositif de supervision permettra d'optimiser son exploitation. Des centrales de mesure et des capteurs seront installés au niveau du poste de livraison, des postes de transformation, mais aussi des rangées de panneaux solaires sur les onduleurs.

Les données récoltées seront analysées afin de s'assurer du bon fonctionnement des installations et permettront le cas contraire de repérer efficacement la source des problèmes. Ces données seront visibles en se connectant à l'automate de supervision dans le poste de livraison et seront accessibles à distance par le biais d'une liaison internet. En plus d'un accès à distance des données, le système de supervision permettra depuis le centre d'exploitation d'agir sur le parc. Ainsi, il sera possible de connecter et de déconnecter certaines parties de la centrale et régler à distance certains paramètres d'exploitation. Ce sera le cas par exemple de la commande de coupure générale via le disjoncteur du poste de livraison.

Lorsque des défauts de fonctionnement seront repérés par l'automate, celui-ci enverra des alarmes sous forme de mails, et/ou de SMS aux chargés d'exploitation de la centrale qui pourront ainsi rapidement agir en conséquence.

Les dispositifs de sécurité c'est-à-dire de détection d'intrusion et de protection incendie (au sein des locaux électriques) seront régulièrement contrôlés et maintenus en bon état de fonctionnement.

Enfin, ce « monitoring » permettra également de constituer une base de données destinée à optimiser l'exploitation de la centrale actuelle, et des futures centrales dans leur dimensionnement.

b. Maintenance des installations

Dans le cas des installations de centrales photovoltaïques au sol en technologie fixe, les principales tâches de maintenance curative sont les suivantes :

- ✓ Nettoyage éventuel des panneaux solaires,
- ✓ Nettoyage et vérifications électriques des onduleurs, transformateurs et boîtes de jonction,
- ✓ Remplacement des éléments éventuellement défectueux (structure, panneau,...),
- ✓ Remplacement ponctuel des éléments électriques à mesure de leur vieillissement,
- ✓ Vérification des connectiques et échauffements anormaux.

Si nécessaire, l'exploitant procédera à des opérations de lavage dont la périodicité sera fonction de la salissure observée à la surface des panneaux photovoltaïques et des conditions météorologiques. Dans ce cas, le nettoyage s'effectuera à l'aide d'une lance à eau haute pression sans aucun détergent.

c. Sécurité des personnes

Les principaux risques encourus par le personnel sur le site sont les suivants : chute, renversement par un véhicule sur les voies de circulation, blessure lors d'opérations d'entretien ou de manutention,

accident électrique, brûlures (électriques notamment), etc. Le personnel qui interviendra sur le site possédera des qualifications techniques précises correspondant à leur fonction et à leur niveau de responsabilité. Pour le reste, l'exploitation de ce site sera effectuée par :

- ✓ Une équipe assurant la supervision et la conduite de l'installation : suivi du fonctionnement, des alertes, de la production, de l'entretien...
- ✓ Une équipe « maintenance » qui réalisera les opérations préventives ou curatives sur l'installation.

Rappelons qu'aucun personnel ne travaillera à demeure sur le site. Qu'il s'agisse du gestionnaire d'actif ou des équipes de maintenance, ils interviennent tous de façon ponctuelle. Le personnel sera informé des mesures de sécurité générales liées au fonctionnement des onduleurs, panneaux, poste de livraison.

Cette formation intégrera les éléments suivants :

- ✓ La connaissance des textes réglementaires relatifs à la sécurité sur le site
- ✓ La connaissance du règlement appliqué sur le site (incendies, circulation...)
- ✓ Les dangers encourus sur les postes de travail
- ✓ Le comportement à avoir en cas d'incident
- ✓ Les autorisations et précautions particulières si besoin
- ✓ Les consignes particulières de prévention et les dispositifs de sécurité.

L'utilisation des courants électriques dans l'enceinte du site engendrera des risques d'électrocution pour le personnel. Les causes à l'origine de ces risques peuvent être les suivantes :

- ✓ Contacts directs avec des conducteurs nus sous tension ;
- ✓ Contacts indirects par l'intermédiaire de masses métalliques mises accidentellement sous tension.

Les mesures de prévention suivantes seront adoptées :

- ✓ Concernant les contacts directs : la protection du personnel sera assurée par l'isolement des matériels électriques ou leur mise sous enveloppe ;
- ✓ Concernant les contacts indirects : l'intégralité des armoires sera réalisée en conformité avec les normes électriques en vigueur (norme nf c 15-100).

Seules les personnes possédant les habilitations pourront avoir accès aux locaux transformateurs et/ou basse tension maintenus en permanence fermés à clef.

D'une façon générale, conformément à la réglementation en vigueur, toute intervention sur le matériel électrique fera l'objet d'une procédure préalable de consignation.

De même, les installations électriques feront l'objet d'une vérification annuelle.

Enfin, les employés assurant la maintenance disposeront d'équipements de protection incendie (extincteurs portatifs) appropriés aux installations et judicieusement répartis au sein des locaux.

En ce qui concerne l'intrusion de personnes extérieures sur le site, l'ensemble des dispositifs décrits dans la partie précédente permettra de limiter l'accès aux seules personnes autorisées.

d. Entretien du site

Une centrale solaire ne demande pas beaucoup de maintenance. La périodicité d'entretien restera limitée et sera adaptée aux besoins de la zone.

La maîtrise de la végétation se fera de manière mécanique (tonte / débroussaillage) ou par un entretien pastoral. Aucun produit chimique ne sera utilisé pour l'entretien du couvert végétal.

5.3.8 DEMANTELEMENT DU SITE EN FIN DE VIE

a. Fin de la période d'exploitation

La remise en état du site se fera à l'expiration du bail ou bien dans toutes circonstances mettant fin au bail par anticipation (résiliation du contrat d'électricité, cessation d'exploitation, bouleversement économique...). Toutes les installations seront démantelées :

- ✓ le démontage des structures y compris les pieux battus,
- ✓ le retrait des locaux techniques (transformateur et poste de livraison),
- ✓ l'évacuation des réseaux câblés, démontage et retrait des câbles et des gaines ,

le démontage de la clôture périphérique.

Les délais nécessaires au démantèlement de l'installation sont de l'ordre de 2 mois.

Le démantèlement en fin d'exploitation se fera en fonction de la future utilisation du terrain. Ainsi, il est possible que, à la fin de vie des modules, ceux-ci soient simplement remplacés par des modules de dernière génération ou que la centrale soit reconstruite avec une nouvelle technologie, ou bien que les terres redeviennent vierges de tout aménagement.

b. Recyclage des modules, onduleurs et autres matériaux

- ✓ Filière de recyclage des modules

Principes :

Le procédé de recyclage des modules est un simple traitement thermique qui permet de dissocier les différents éléments du module permettant ainsi de récupérer séparément les cellules photovoltaïques, le verre et les métaux (aluminium, cuivre et argent). Le plastique comme le film en face arrière des modules, la colle, les joints, les gaines de câble ou la boîte de connexion sont brûlés par le traitement thermique.

Une fois séparées des modules, les cellules subissent un traitement chimique qui permet d'extirper les composants métalliques. Ces plaquettes recyclées sont alors :

- ✓ Soit intégrées dans le process de fabrication de cellules et utilisées pour la fabrication de nouveaux modules,
- ✓ Soit fondues et intégrées dans le process de fabrication des lingots de silicium.

Il est donc important, au vu de ces informations, de concentrer l'ensemble de la filière pour permettre l'amélioration du procédé de séparation des différents composants (appelé "désencapsulation").

Filière de recyclage :

Le recyclage en fin de vie des panneaux photovoltaïques est devenu obligatoire en France depuis août 2014.

La refonte de la directive DEEE – 2002/96/CE a abouti à la publication d'une nouvelle version où les panneaux photovoltaïques en fin de vie sont désormais considérés comme des déchets d'équipements électriques et électroniques et entrent dans le processus de valorisation des DEEE.

LES PRINCIPES :

- ✓ Responsabilité du producteur (fabricant/importateur) : les opérations de collecte et de recyclage ainsi que leur financement, incombent aux fabricants ou à leurs importateurs établis sur le territoire français, soit individuellement soit par le biais de systèmes collectifs.

- ✓ Gratuité de la collecte et du recyclage pour l'utilisateur final ou le détenteur d'équipements en fin de vie
- ✓ Enregistrement des fabricants et importateurs opérant en UE
- ✓ Mise en place d'une garantie financière pour les opérations futures de collecte et de recyclage lors de la mise sur le marché d'un produit.

En France c'est l'association européenne PV CYCLE, via sa filiale française qui est chargée de collecter cette taxe et d'organiser le recyclage des modules en fin de vie.

URBASOLAR est membre de PV CYCLE depuis 2009, et fait partie des membres fondateurs de SOREN (anciennement PV CYCLE France), créée début 2014.



Fondée en 2007, SOREN (anciennement PV CYCLE) est une association européenne à but non lucratif, créée pour mettre en œuvre l'engagement des professionnels du photovoltaïque sur la création d'une filière de recyclage des modules en fin de vie.

Aujourd'hui, elle gère un système complètement opérationnel de collecte et de recyclage pour les panneaux photovoltaïques en fin de vie dans toute l'Europe.

La collecte des modules en silicium cristallin et des couches minces s'organise selon trois procédés :

- ✓ Containers installés auprès de centaines de points de collecte pour des petites quantités.
- ✓ Service de collecte sur mesure pour les grandes quantités.
- ✓ Transport des panneaux collectés auprès de partenaires de recyclage assuré par des entreprises certifiées.

Les modules collectés sont alors démontés et recyclés dans des usines spécifiques, puis réutilisés dans la fabrication de nouveaux produits. **Le taux de recyclage est supérieur à 90%.**

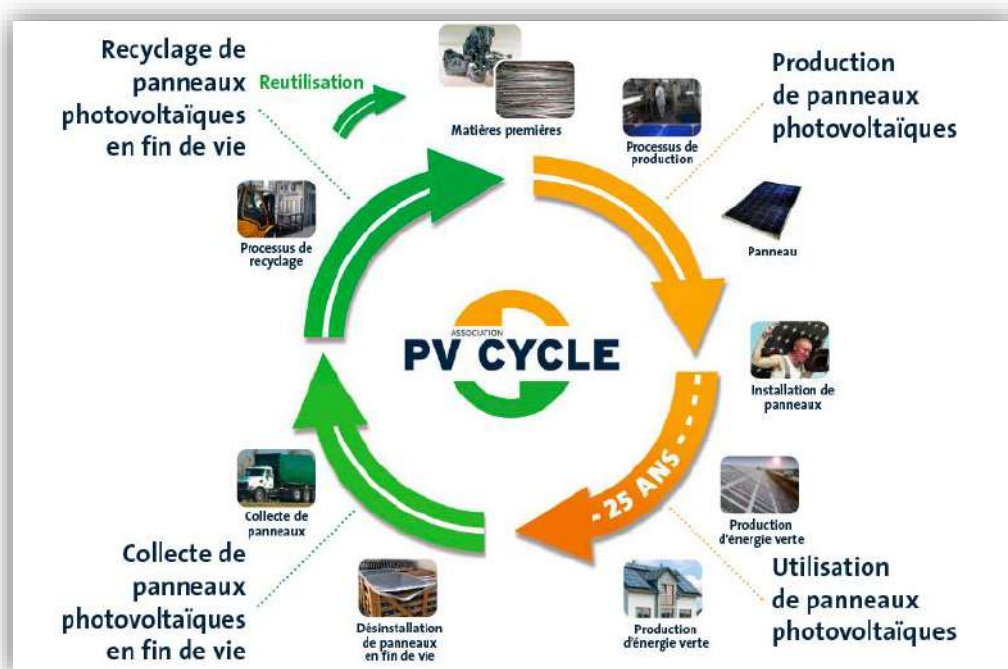


Figure 32 : Analyse du cycle de vie des panneaux polycristallins (source : PVCycle)

En mars 2017, Veolia a remporté l'appel d'offres lancé par PV Cycle France pour assurer le traitement et la valorisation d'équipements photovoltaïques usagés. La première unité de traitement dédiée est implantée sur le site de Véolia à Rousset dans les Bouches-du-Rhône. Dotée d'une technologie unique, elle permettra de valoriser à terme environ 4 000 tonnes de déchets annuellement.

✓ **Les onduleurs et autres composants électroniques**

La directive européenne n° 2002/96/CE (DEEE ou D3E) modifiée par la directive européenne n°2012/19/UE, portant sur les déchets d'équipements électriques et électroniques, a été adoptée au sein de l'Union Européenne en 2002. Elle oblige depuis 2005, les fabricants d'appareils électroniques, et donc les fabricants d'onduleurs, à réaliser à leurs frais la collecte et le recyclage de leurs produits.

✓ **Recyclage des autres matériaux**

Les autres matériaux issus du démantèlement des installations (béton, acier) suivront les filières de recyclage classiques. Les pièces métalliques facilement recyclables, seront valorisées en matière première. Les déchets inertes (grave) seront réutilisés comme remblai pour de nouvelles voiries ou des fondations.

6. INTÉRÊT PUBLIC MAJEUR

Avec une production attendue d'environ 4 080 MWh/an, le projet de centrale solaire photovoltaïque de Saint-Marcel contribue à l'urgence de la lutte contre le réchauffement climatique en participant pleinement aux objectifs de la PPE 2019-2028, notamment ceux relatifs à la diversification du mix énergétique en développant les énergies renouvelables, mais aussi au développement de la production locale, et plus généralement aux objectifs européens en termes de politique énergétique. Il permet également le développement de technologies innovantes créatrices d'emplois, et il entraîne des retombées financières pour les collectivités locales, tout en présentant un ratio gain/perte environnemental favorable.

6.1 CONTRIBUTION AUX OBJECTIFS EUROPÉENS, NATIONAUX ET LOCAUX DE PRODUCTION D'ÉNERGIES RENOUVELABLES

6.1.1 LE CONTEXTE EUROPÉEN

Le Parlement Européen a adopté le 27 septembre 2001 la directive 2001/77/CE sur la promotion des énergies renouvelables et fixe comme objectif d'ici 2010 la part des énergies renouvelables dans la consommation d'électricité à 22%.

Le Conseil de l'Europe a adopté le 9 mars 2007 une stratégie « pour une énergie sûre, compétitive et durable », qui vise à la fois à garantir l'approvisionnement en sources d'énergie, à optimiser les consommations et à lutter concrètement contre le réchauffement climatique.

Le manque de résultats dans la réalisation de ces objectifs a entraîné l'adoption d'un cadre législatif plus complet. En décembre 2018, la directive révisée sur les énergies renouvelables 2018/2001 est entrée en vigueur dans le cadre du paquet « Une énergie propre pour tous les Européens », dont l'objectif est de faire de l'Union Européenne (UE) le chef de file à l'échelle mondiale dans le domaine des énergies renouvelables et plus généralement de l'aider à respecter ses engagements en matière de réduction des émissions dans le cadre de l'accord de Paris. Cette directive fixe à l'UE un nouvel objectif contraignant en matière d'énergies renouvelables d'au moins 32 % de la consommation finale d'énergie à l'horizon 2030, assorti d'une clause en vue d'une révision à la hausse d'ici à 2023.

Les objectifs clés pour 2030 sont ainsi :

- Réduire les émissions de gaz à effet de serre d'au moins 40 % (par rapport au niveau de 1990) ;
- Porter la part des énergies renouvelables à au moins 32 % ;
- Améliorer l'efficacité énergétique d'au moins 32,5 %.

Dans son pacte vert pour l'Europe, la Commission a proposé en septembre 2020 de porter l'objectif de réduction des émissions de gaz à effet de serre, incluant les émissions et les absorptions, à au moins 55 % en 2030 par rapport à 1990. Elle a examiné les actions requises dans tous les secteurs, notamment l'augmentation de l'efficacité énergétique et des énergies renouvelables. Cet objectif permettra à l'UE de progresser vers une économie neutre pour le climat et de mettre en œuvre ses engagements pris au titre de l'accord de Paris, en révisant sa contribution au niveau national.

Également, L'UE a émis le souhait d'être indépendant énergétiquement notamment à l'égard de la Russie d'ici 2027. Cette volonté s'accompagnera d'investissements nouveaux notamment dans le

nucléaire et dans les énergies renouvelables, ce qui permettra un déploiement massif et rapide de ces énergies à travers l'Europe. Un plan d'indépendance énergétique devrait être établi d'ici la fin du mois de mai 2022.

6.1.2 VOLONTÉ NATIONALE DE DÉVELOPPEMENT DES ÉNERGIES RENOUVELABLES

Plusieurs lois françaises visent à développer les énergies renouvelables afin d'atteindre les objectifs fixés par l'Europe. On peut notamment citer la loi Grenelle I (2009) et la loi Grenelle II (2010) en plus de la loi de transition énergétique pour la croissance verte (2015).

En 2015, la France a adopté la loi sur la transition énergétique pour la croissance verte dont les objectifs sont :

- De réduire les émissions de gaz à effets de serre de 40% entre 1990 et 2030 et de diviser par quatre les émissions de gaz à effet de serre entre 1990 et 2050 ;
- De réduire la consommation énergétique finale de 50% en 2050 par rapport à la référence 2012 et de porter le rythme annuel de baisse de l'intensité énergétique finale à 2,5% d'ici à 2030 ;
- De réduire la consommation énergétique finale des énergies fossiles de 30% en 2030 par rapport à la référence 2012 ;
- De porter la part des énergies renouvelables à 23% de la consommation finale brute d'énergie en 2020 et à 32% de cette consommation en 2030 ;
- De réduire la part du nucléaire dans la production d'électricité à 50% à l'horizon 2025.

Le décret relatif à la Programmation Pluriannuelle de l'Energie portant sur la période 2019-2028 a été publié le 23 avril 2020 au Journal Officiel. Cette programmation se décline en sept objectifs, dont celui de diversifier le mix-énergétique en développant les énergies renouvelables, mais aussi celui de développer les réseaux, le stockage et la production locale.

Pour 2028, la PPE fixe ainsi l'objectif d'une accélération significative du rythme de développement des énergies renouvelables en doublant la capacité installée des énergies renouvelables électriques par rapport à 2017. Concrètement, cela représente une puissance installée de 73,5 GW pour 2023 et de 101 à 113 GW pour 2028.

La filière photovoltaïque est celle dont le développement appelé par la PPE est le plus important. De 8,5 GW de capacité installée fin 2018, celle-ci devra être multipliée par cinq à l'issue de la PPE 2018-2028 :

- Fin 2023, la capacité des installations photovoltaïques devra atteindre 20,1 GW ;
- Fin 2028, la capacité des installations photovoltaïques devra atteindre entre 35,1 à 44 GW.

La filière photovoltaïque est ainsi largement mise à contribution dans l'atteinte de ces objectifs avec une prévision d'augmentation des capacités installées portée à une fourchette allant de 35,1 GW à 44,0 GW. Suivant la PPE, les objectifs de développement des filières renouvelables électriques ont une portée normative et indiquent que l'Etat entend pour les atteindre de s'appuyer sur des installations au sol à hauteur de 70% de l'objectif et sur les toitures pour 30% de l'objectif.

Le développement des énergies renouvelables (EnR) est un levier dans la lutte nationale contre le réchauffement climatique. En effet, le développement des EnR participe pleinement à l'atteinte de l'objectif « neutralité carbone », tel que le décrit la programmation pluriannuelle de l'énergie (PPE). Cette programmation fixe les objectifs nationaux, par période de 5 ans, tant en termes de sobriété et

d'efficacité énergétique que de développement des EnR. Le ministère de la transition écologique et solidaire initie également des groupes de travail pour établir un plan de libération des énergies renouvelables. Ce plan de libération, notamment pour les filières de l'éolien, du solaire et de la méthanisation, montre une volonté d'accélérer la dynamique de réalisation des projets.

Pour assurer ce développement des EnR, la mobilisation du potentiel de chaque territoire, toute filière confondue, doit être au cœur de la transition énergétique. L'échelon territorial, notamment celui des collectivités locales, devient donc la maille clé pour la définition de stratégies et la concrétisation des projets.

Dans son premier rapport annuel, le Haut Conseil pour le Climat recommande cette articulation « de la stratégie nationale bas-carbone à toutes les échelles ». Il souligne aussi l'importance « *des planifications climat-air-énergie à l'échelle régionale et infrarégionale.* ».

Ces planifications « *constituent des éléments clés d'organisation de la contribution des politiques territoriales aux objectifs climatiques de la France, et permettent une appropriation des enjeux par les acteurs locaux.* ».

La transition énergétique vers la neutralité carbone nécessite une adaptation des modes de production d'énergie en plus des transformations importantes sur les modes de consommation qui est induite par l'augmentation de l'efficacité énergétique couplée à des efforts de sobriété. De plus, l'atteinte de la neutralité carbone repose sur des transferts d'usage vers le secteur électrique qui in fine augmentera de manière importante la part de l'électricité dans la consommation d'énergie, à l'horizon 2050. Pour répondre à ces objectifs, RTE propose 6 scénarii de mix électrique, allant d'une trajectoire haute construction de nouveaux réacteurs nucléaires jusqu'à une sortie complète du nucléaire avec 100% d'électricité renouvelables en 2050, présentés ci-dessous.

	NARRATIF	RÉPARTITION DE LA PRODUCTION EN 2050	CAPACITÉS INSTALLÉES EN 2050 (EN GW)*					BOUQUET DE FLEXIBILITÉS EN 2050
			Solaire	Éolien terrestre	Éolien en mer	Nucléaire historique	Nouveau nucléaire	
M0 100% EnR en 2050	Sortie du nucléaire en 2050 : le déclassement des réacteurs nucléaires existants est accéléré, tandis que les rythmes de développement du photovoltaïque, de l'éolien et des énergies marines sont poussés à leur maximum.		~ 208 GW (soit x21)	~ 74 GW (soit x4)	~ 62 GW	/	/	15 GW 1,7 GW (1,1 MVE) 29 GW 26 GW
M1 Répartition diffuse	Développement très important des énergies renouvelables réparties de manière diffuse sur le territoire national et en grande partie porté par la filière photovoltaïque. Cet essor sous-tend une mobilisation forte des acteurs locaux participatifs et des collectivités locales.		~ 214 GW (soit x22)	~ 59 GW (soit x3,5)	~ 45 GW	16 GW	/	17 GW 1,7 GW (1,1 MVE) 20 GW 21 GW
M23 EnR grands parcs	Développement très important de toutes les filières renouvelables, porté notamment par l'installation de grands parcs éoliens sur terre et en mer. Logique d'optimisation économique et ciblage sur les technologies et les zones bénéficiant des meilleurs rendements et permettant des économies d'échelle.		~ 125 GW (soit x12)	~ 72 GW (soit x4)	~ 60 GW	16 GW	/	15 GW 1,7 GW (1,1 MVE) 20 GW 13 GW
N1 EnR + nouveau nucléaire 1	Lancement d'un programme de construction de nouveaux réacteurs, développés par paire sur des sites existants tous les 5 ans à partir de 2035. Développement des énergies renouvelables à un rythme soutenu afin de compenser le déclassement des réacteurs de deuxième génération.		~ 118 GW (soit x11)	~ 58 GW (soit x3,3)	~ 45 GW	16 GW	13 GW (soit 8 EPR)	15 GW 1,7 GW (1,1 MVE) 11 GW 9 GW
N2 EnR + nouveau nucléaire 2	Lancement d'un programme plus rapide de construction de nouveaux réacteurs (une paire tous les 3 ans) à partir de 2035 avec montée en charge progressive. Le développement des énergies renouvelables se poursuit mais moins rapidement que dans les scénarios N1 et M.		~ 90 GW (soit x8,5)	~ 52 GW (soit x2,9)	~ 36 GW	16 GW	23 GW (soit 14 EPR)	15 GW 1,7 GW (1,1 MVE) 5 GW 2 GW
N03 EnR + nouveau nucléaire 3	Le mix de production repose à part égale entre les énergies renouvelables et le nucléaire à l'horizon 2050. Cela implique d'exploiter le plus longtemps possible le parc nucléaire existant, et de développer de manière volontariste et diversifié le nouveau nucléaire (EPR 2 + SMR)		~ 70 GW (soit x7)	~ 43 GW (soit x2,5)	~ 22 GW	24 GW	~ 27 GW (soit ~14 EPR + quelques SMR)	13 GW 1,7 GW (1,1 MVE) 1 GW
Hypothèses communes			 Hydraulique ~22 GW	 Énergies marines Entre 0 et 3 GW	 Bioénergies ~2 GW	 Imports 39 GW	 STEP 8 GW	

*Les quantités et parts d'énergie sont exprimées par rapport au scénario de consommation de référence.

Scénarios RTE du mix électrique français en 2050

Toutes ces hypothèses impliquent un fort développement des énergies renouvelables et notamment de la filière photovoltaïque puisque le scénario reposant sur une part égale de nucléaire et des EnR se traduit par une multiplication de la puissance photovoltaïque installée sur le territoire par 7. Le scénario médian prévoit quant à lui une puissance multipliée par 10 tandis qu'un mix électrique 100% renouvelables implique une multiplication de la puissance photovoltaïque installée par 20 d'ici à 2050. A ce jour, il est nécessaire d'assurer la pleine mise en œuvre des objectifs de développement des énergies renouvelables inscrits dans la PPE, la France ne pouvant plus être le seul pays de l'Union

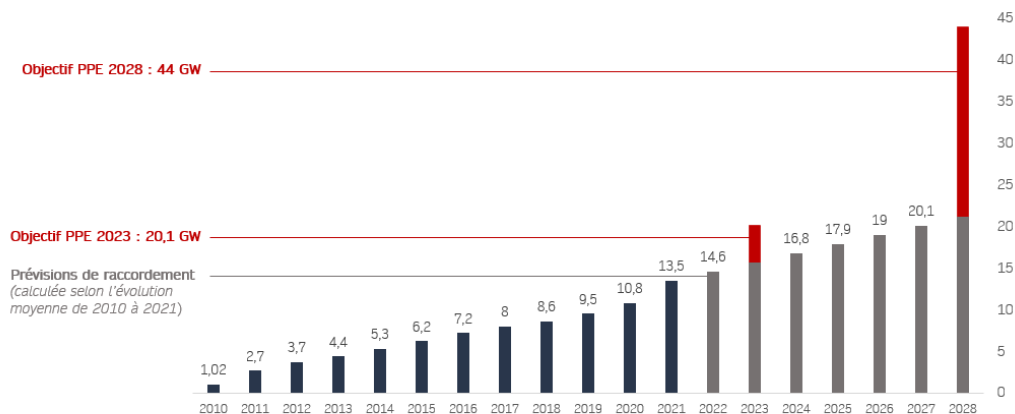
européenne à ne pas atteindre son objectif national contraignant de développement des énergies renouvelables.

La filière solaire face aux objectifs nationaux

Au rythme d'installation des capacités solaires PV actuel, **la France n'atteindra pas ses objectifs PPE.**

- Ces dernières années, les mises en service effectives n'ont pas excédé 1 GW par an en France
- Demain, il faudrait installer plus de 3 GW par an pour atteindre les objectifs 2023

Evolution de la puissance raccordée (GW en métropole)



Source : SDES d'après ERDF, RTE, EDF-SEI, CRE

Illustration du retard pris sur les objectifs solaires photovoltaïques de la PPE à horizon 2028

6.1.3 VOLONTÉ RÉGIONALE ET LOCALE DE DÉVELOPPEMENT DES ÉNERGIES RENOUVELABLES

Les lois nationales Grenelle I (2009) et la loi Grenelle II (2010) en plus de la loi de transition énergétique pour la croissance verte (2015) ont été déclinées au niveau régional avec la mise en place des Schémas Régionaux d'Aménagement, de Développement Durable et d'Égalité des Territoires (SRADDET). Le SRADDET pour la région Normandie a été approuvé par arrêté préfectoral en date du 2 juillet 2020.

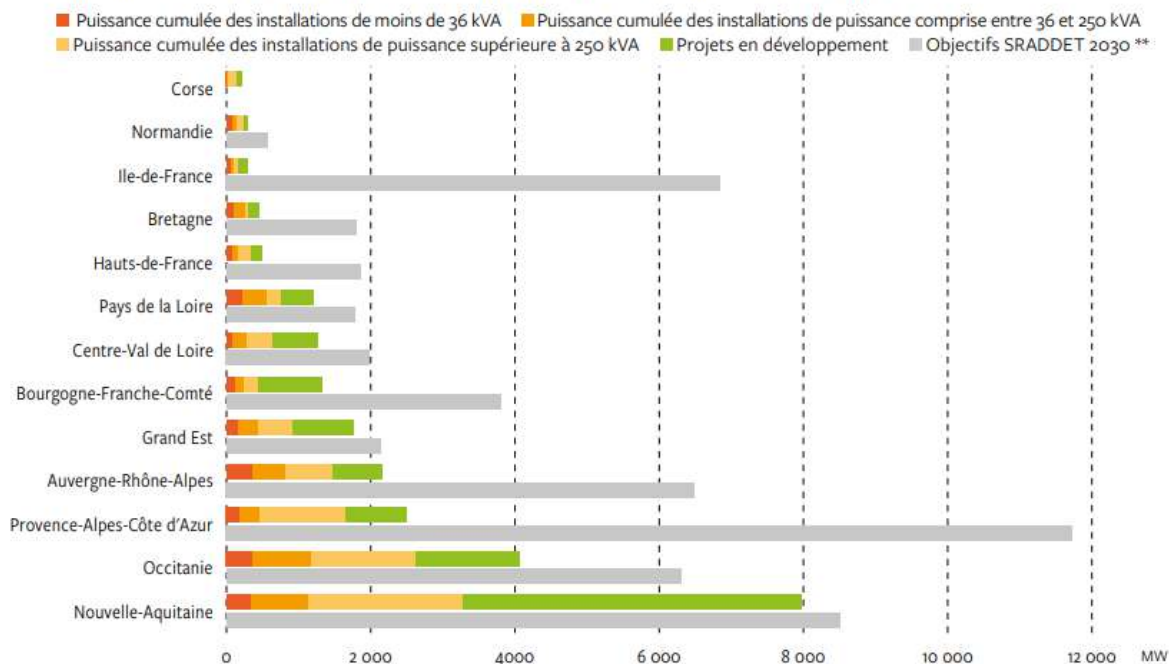
Celui-ci fixait pour objectif de passer la production photovoltaïque par an de 121 GWh en 2015 à 600 GWh en 2030 (objectifs intermédiaires de 313GWh en 2021 et 448GWh en 2026) notamment en permettant aux centrales photovoltaïques au sol de « proposer un nouvel usage aux friches industrielles ».

Tableau 6 : Objectifs de production via les EnR

	2015	2020	2021	2026	2030
TRANSCRIPTION DES OBJECTIFS NATIONAUX GLOBAUX					
% d'ENR dans consommation finale (objectif PPE)		23%			32%
Projection de la consommation finale (en GWh - base 2012)		93 345	92 207	86 515	81 962
Projection de la production d'ENR nécessaire à l'atteinte de l'objectif (GWh)		21 469	22 037	24 570	26 228
DETAILS DES OBJECTIFS PAR TYPE D'ENERGIE RENOUVELABLE (en GWh)					
Bois énergie particuliers	3 936		3962	3983	4 000
Bois énergie agriculture	0		3019	4397	5 500
Bois énergie cogénération	889				
Bois énergie industrie	376				
Bois énergie collectif réseau de chaleur	525				
Bois énergie collectif	88				
Solaire Thermique	24		55	80	100,00
Biogaz chaleur	163		293	401	487,0
Chaleur fatale+ déchets	763		858	937	1 000,0
Pompes à chaleur géothermiques	12		17	21	24
Biogaz injection	0				1 700,0
Eolien	1 260		2156	2903	3 500,00
Méthanisation	139		307	448	560,00
Hydraulique	120		122	124	126,00
Photovoltaïque	121		313	472	600,00
Cogeneration Bois	306		464	595	700
Cogénération Chaleur fatale+ déchets	262		317	363	400
Eolien marin	0		1560	5 000	8 300
Hydrolien	0		0	1027	1400
	8 984		13 441	20 750	28 397

Ce chiffre est à mettre en balance avec la production réelle actuelle. Ainsi, la région Normandie produisait 220 GWh d'énergie photovoltaïque au 31 décembre 2021, soit uniquement 70% de l'objectif de 313 GWh à atteindre à horizon 2021 (source : PANORAMA DE L'ÉLECTRICITÉ RENOUVELABLE EN 2020, RTE, Février 2021 et Rapport SRADDET Normandie),

Puissances installées et projets en développement pour le solaire au 31 décembre 2021



Puissances installées et en développement au 31 décembre 2021, et objectifs SRCAE pour le solaire au niveau national

(Source : PANORAMA DE L'ÉLECTRICITÉ RENOUVELABLE EN 2021, RTE, Février 2022).

Bien que le facteur de charge solaire moyen de la région Normandie soit de 11,8% en 2021 (contre 13,2% à l'échelle nationale), le développement des technologies photovoltaïques et l'amélioration des rendements permet l'installation de centrales photovoltaïques dans des zones moins exposées. Ainsi, un développement important de la filière solaire en Normandie peut être envisagé.

A un échelon plus local, l'Agglomération Seine-Normandie, regroupant 61 communes, dont Saint-Marcel, a inscrit l'objectif de couvrir à 100% les besoins énergétiques du territoire par des énergies renouvelables en 2040, avec un palier de 50% en 2030 dans le cadre de son Plan Climat Air Énergie Territorial adopté le 17 décembre 2020. Cela s'inscrit dans la candidature de l'EPCI au dispositif « Territoire 100% énergies renouvelables » associant la Région Normandie à l'ADEME.

Le projet de PCAET consultable en ligne présente des objectifs ambitieux de développement des énergies renouvelables sur le territoire ; à savoir l'atteinte d'un taux d'énergies renouvelables compris entre 25% et 35% d'ici à 2025, et, pour la filière solaire, la production de 125 GWh supplémentaires. A ce titre, le PCAET précise vouloir « privilégier les zones dégradées (exemple : friches industrielles, ...)».

Eolien	Solaire	Hydraulique	Méthanisation	Géothermie	Bois énergie	TOTAL
2 parcs en plus, soit 60 GWh	60 MW installés au sol + panneaux en toiture (35 000 m ²) et panneaux thermiques (20 MWh), soit 125 GWh	2 petites unités, soit 2 GWh	5 méthaniseurs avec injection du biogaz, soit 50 GWh	Pas de projet	2 grandes chaufferies avec réseau et 5 petites chaufferies, soit 15 GWh	252 GWh / an

Extrait de la feuille de route en matière de développement des ENR à l’horizon 2025 du PCAET de Seine-Normandie Agglomération

Le parc photovoltaïque de Saint-Marcel, avec une production électrique annuelle estimée à 4 080 MWh correspondant à la consommation d’environ 900 foyers, contribuera à la réduction des émissions de gaz à effet de serre et à l’atteinte des objectifs européens et nationaux liés au développement de l’énergie photovoltaïque, ainsi qu’à ceux du SRCAE Haute-Normandie (à hauteur de 0,86%) et du PCAET de Seine-Normandie Agglomération (à hauteur de 3,3%).

Le projet de Saint-Marcel participera donc à l’accroissement de la part d’énergie renouvelable dans la production française en respectant les enjeux climatiques, et contribuera à combler le retard pris au niveau régional dans la production photovoltaïque par rapport aux objectifs régionaux et de l’agglomération. De plus, l’implantation du projet de Saint-Marcel étant prévue sur une friche industrielle, celui-ci respecte les orientations prévues par le PCAET de Seine-Normandie Agglomération.

6.2 L’INTÉRÊT PUBLIC DU PROJET

6.2.1 POLITIQUE ÉNERGÉTIQUE

Le raccordement au réseau d’électricité de la future centrale solaire photovoltaïque participe à **l’accroissement de la part d’énergie renouvelable dans la production d’électricité française**, et permet ainsi de contribuer aux objectifs du Grenelle de l’Environnement (32% d’électricité d’origine renouvelable d’ici 2030) et aux objectifs de la PPE 2019-2028 (73,5 GW pour 2023 et de 101 à 113 GW pour 2028 (dont 35,6 à 44,5 GW de solaire)), notamment celui visant à **développer la production locale d’électricité**. La part de l’énergie nucléaire sera ramenée à 50% du mix électrique en 2035, impliquant la fermeture de 14 réacteurs.

Il est à noter qu’un tel projet est également conforme aux engagements européens signés par la France, en matière de politique énergétique. Plus généralement, il participe à :

- La diminution des émissions de Gaz à Effet de Serre ;
- La transition énergétique et l’anticipation de la fin des énergies fossiles ;
- L’indépendance énergétique de la France ainsi que de l’Europe ;

- La diversification des modes de production d'électricité et leur répartition sur le territoire (Limitation du transport en ligne sur de grandes distances ce qui entraîne une diminution des pertes d'énergie, limitation de la dépendance à un seul mode de production).

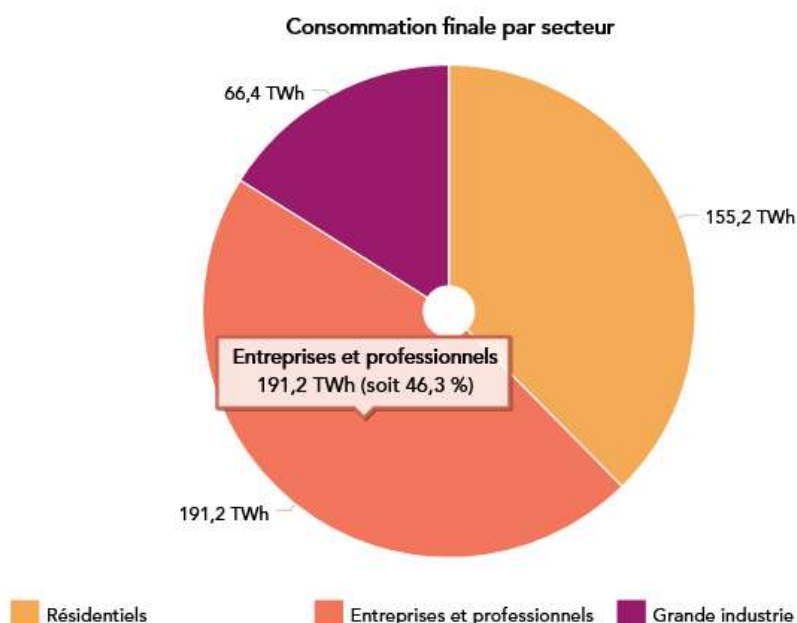
Selon le baromètre annuel réalisé en 2020 par l'organisme Observ'ER, l'Ademe et la fédération de collectivités FNCCR, la France continue à développer les énergies renouvelables, mais à un rythme toujours insuffisant pour atteindre ses objectifs de transition énergétique : « *Bien servie par la nouvelle programmation annuelle de l'énergie, qui lui a attribué d'ambitieux objectifs, la filière photovoltaïque française est loin du rythme qui permettrait de les atteindre* ».

Depuis 2014, quatre appels d'offres ont été lancés et ont permis de générer plus **d'un milliard d'euros d'investissements** et de créer plus de **5 000 emplois dans la filière**. La compétitivité des offres progresse régulièrement.

6.2.1.1 POLITIQUE ÉNERGÉTIQUE : LE RÔLE DES ENTREPRISES DANS LA TRANSITION ÉNERGÉTIQUE

a) Contexte de consommation électrique des entreprises

RTE, dans son bilan électrique de l'année 2021, souligne la part importante des entreprises et des professionnels ainsi que de la grande industrie dans la consommation finale d'électricité. En effet, les entreprises et professionnels sont les plus gros consommateurs avec 47% du volume total tandis que la grande industrie représente 16% soit une part de la consommation électrique française affilié au secteur professionnel de 63%.



Répartition de la consommation électrique finale par secteur

Source : [RTE Bilan électrique 2021](#)

En tant que premier consommateur d'électricité français, les entreprises portent donc une responsabilité au même titre que les citoyens dans la transition énergétique et représentent un levier d'action plus important.

A une échelle plus locale, en Normandie, la consommation brute régionale en 2021 était de 27,4 TWh, la part régionale de la consommation de la grande industrie est de 18.1 % soit 4,96 TWh sur l'année. Ainsi, le projet de construction d'une centrale solaire au sol à Saint-Marcel permettra de contribuer aux objectifs de développement des énergies renouvelables de la région tout en réduisant la part des entreprises dans la consommation finale brute.

Source : <https://bilan-electrique-2021.rte-france.com/territoires-et-region-consommation-en-region/#>

b) Politique RSE et audit énergétique

La politique RSE, qui signifie Responsabilité Sociétale des Entreprises, permet à l'entreprise sur une base volontaire d'intégrer à ses activités et dans les interactions qu'elle a avec l'extérieur les préoccupations sociales, environnementales et économiques. L'entreprise adopte des pratiques éthiques et durables qui visent à contribuer à l'amélioration de la société et à la protection de l'environnement. Elle peut ainsi s'inscrire comme un levier dans la transition énergétique.

En effet, l'énergie est un vecteur important dans la politique de développement durable d'une entreprise. Les choix énergétiques de l'entreprise, l'efficacité énergétique et l'usage de ses équipements entraînent des conséquences sur la responsabilité sociétale de l'entreprise, sur le plan économique, environnemental et social :

- Economique : gestion des approvisionnements en énergie (profitabilité, mise en concurrence des fournisseurs), diminution de la dépendance en cas de pénurie, opportunités d'apports énergétiques gratuits ;
- Environnemental : réduction des émissions de gaz à effet de serre, choix d'énergies renouvelables ;
- Social : maîtrise des consommations d'énergie sans compromis sur le confort et la sécurité du lieu de travail.

Ainsi, la politique RSE d'une entreprise doit viser la réduction de son bilan carbone, contrôler l'efficacité des équipements et placer les collaborateurs au centre de la démarche. Ces derniers sont les acteurs du fonctionnement des activités, leur comportement agissant en faveur des réductions de consommation d'énergie visées par les objectifs définis aux échelles locales, nationale et internationale.

La politique RSE peut être contrôlée et aidée par la mise en place d'un audit énergétique de l'entreprise. Le principe de l'audit énergétique obligatoire est prévu par la directive européenne 2012/27/UE relative à l'efficacité énergétique, a été fixé par la loi n° 2013-619 du 16 juillet 2013 portant diverses dispositions d'adaptation au droit de l'Union européenne dans le domaine du développement durable. L'article 40 de la loi insère dans le titre III du livre II du code de l'énergie un nouveau chapitre consacré à la performance énergétique des entreprises avec quatre articles L233-1 à L233-4 qui constituent la base législative de l'audit énergétique obligatoire et qui fixe le régime de sanctions.

Ainsi, et comme prévu aux articles R. 233-1 et R. 233-2 du code de ainsi que par le décret n°2014-1393 du 24 novembre 2014, depuis 2015, les entreprises de plus de 250 salariés ou dont le chiffre d'affaires excède 50M€ doivent être en mesure de justifier soit d'être certifiée ISO 50 001 sur au moins 80% des factures énergétiques, c'est-à-dire d'avoir implémenté au sein de l'entreprise un Système de Management de l'Energie (SEM), soit d'avoir réalisé un audit énergétique dans les quatre dernières années, couvrant au moins 80% des factures énergétiques également.

L'objectif du législateur dans ce cadre est de permettre de repérer les gisements d'économies d'énergie allant jusqu'à 30% dépendamment de la nature de l'activité.

Enfin, au niveau européen, des directives sont prises afin de permettre aux entreprises de s'engager dans la réduction de leur impact sur la planète. Ainsi, le 23 février 2022, la Commission Européenne a établi une proposition des règles relatives au respect des droits de l'homme et de l'environnement par les entreprises. Elles s'appliqueront aux entreprises de l'UE suivantes :

- Groupe 1 : Toutes les sociétés à responsabilité limitée de l'UE employant plus de 500 personnes et réalisant un chiffre d'affaires net supérieur à 159 millions d'euros au niveau mondial.
- Groupe 2 : Les sociétés exerçant dans des secteurs à fort impact, employant plus de 250 personnes et réalisant un chiffre d'affaires net à 40 millions d'euros à l'échelle mondiale.

De plus, les entreprises du groupe 1, devront établir une stratégie commerciale compatible avec la limitation du réchauffement planétaire à 1,5 °C.

Pour les entreprises étrangères actives dans l'UE, le chiffre d'affaires comptabilisé sera celui réalisé dans l'UE. Les PME ne sont pas concernées par cette directive.

Cette proposition intègre une obligation de mise en place et de supervision des mesures ainsi que d'intégration dans la stratégie d'entreprise. Ces règles s'appliquent aux opérations propres aux entreprises, à leurs filiales et à leurs chaînes de valeur permettant d'éliminer les effets négatifs sur les droits humains et l'environnement tout au long de la chaîne d'approvisionnement.

c) Le Power Purchase Agreement

Le Power Purchase Agreement, plus communément connu sous le nom de PPA ou contrat de gré à gré est un contrat d'achat de l'énergie sur moyen-long terme qui est signé entre un producteur d'énergie renouvelable et un consommateur professionnel. Les grands consommateurs d'électricité trouvent plusieurs bénéfices dans ce type de contrat en se prémunissant de la volatilité des prix de l'électricité grâce à un prix fixe sur la durée du contrat, mais également l'opportunité de communiquer en toute transparence sur l'origine de l'électricité consommée. En effet, pour certaines entreprises le poste énergétique représente une grande part des dépenses.

Il existe différents types de contrats PPA. Les PPA « onsite » lorsque l'installation photovoltaïque est directement construite sur le site du client consommateur. Cette solution est d'autant plus intéressante qu'elle permet de valoriser un foncier non utilisé (toiture, sol, parking, etc.). L'entreprise peut alors mettre à disposition ce foncier pour que l'énergéticien finance, installe et exploite les équipements. Concernant l'autre solution, dite « offsite », lorsque l'unité de production n'est pas installée sur le site du consommateur, l'entreprise s'engage à acheter une certaine quantité d'électricité d'origine renouvelable produite par une installation bien définie ou provenant du marché de gros de l'énergie verte.

Ainsi, au regard de la progression de ce type de contrat ces dernières années, la Commission de Régulation de l'Énergie est venue préciser dans son étude sur la perspective stratégique de l'énergie – Monographie n 8 sur le consommateur dans la transition énergétique Mai 2018 : « *Ce type de contrat apporte une visibilité aux deux parties, et une sécurité financière aux producteurs et aux développeurs (les corporate PPA contractualisés récemment portant en général sur des périodes de 10 à 20 ans),*

*facilitant ainsi le financement de nouvelles capacités de production renouvelable. **Les corporate PPA présentent l'avantage d'accélérer le développement des ENR sans faire appel à des subventions publiques. Ils peuvent donc participer, avec la baisse des coûts des ENR, à l'atteinte des objectifs de réduction des émissions de CO2 au moindre coût pour les finances publiques.** ».*

Cet avis est partagé par la Commission Européenne, qui le 13 octobre 2021, a émis ses recommandations pour lutter contre la hausse de prix du gaz et de l'électricité. Les contrats PPA représente une mesure importante pour protéger le marché, la Commission encourage les Etats Membres à faciliter un accès plus large aux PPAs, au-delà des grandes entreprises notamment les PME, les villes et les organismes publics.

Par ailleurs, l'avis de la CRE dans le cadre de sa communication du 2 juillet 2021 précise que : « *Le coût du photovoltaïque au sol et de l'éolien terrestre étant en forte baisse partout dans le monde, **la CRE recommande de recourir plus fortement au développement hors soutien public de ces filières, notamment via des contrats de gré à gré (Power Purchase Agreement).*** »

En effet, le comité de gestion des charges de service public de l'électricité a analysé les coûts d'aides aux filières ENR et leurs impacts sur les finances publiques. Dans son rapport de 2019, le comité décrit deux scénarios d'investissements en fonction de l'évolution du prix de l'électricité et des coûts productions :

Md€	Estimation du Comité			Estimation du projet de PPE
	PPE 2023	PPE 2028	TOTAL	Dépenses à engager pour atteindre les objectifs 2028
Eolien terrestre	3,9 - 4	3,8 - 9,5	7,7 - 13,5	12,8
Photovoltaïque	4,5 - 5,1	1,7 - 6,9	6,2 - 11,9	7,4
Eolien en mer	0	3,5 - 6,8	3,5 - 6,8	6,7
Biogaz	0,7	1,2	1,9	1,7
Hydraulique	0,1	0,5	0,7	1,1
Biomasse	0,6	0	0,6	0
Géothermie	0	0	0	0
TOTAL	9,9 - 10,5	10,7 - 24,9	20,5 - 35,4	30

Tableau : engagements futurs induits par les objectifs de la PPE – scénario de prix de marché « 56 €/MWh en 2028 »

Md€	Estimation du Comité			Estimation du projet de PPE
	PPE 2023	PPE 2028	TOTAL	Dépenses à engager pour atteindre les objectifs 2028
Eolien terrestre	6,3 - 6,4	13,9 - 19,6	20,3 - 26,1	25,3
Solaire	7,1 - 7,7	7,4 - 12,6	14,5 - 20,3	15,1
Eolien en mer	0	7,8 - 11,1	7,8 - 11,1	11
Biogaz	0,8	1,4	2,1	1,9
Hydraulique	0,2	0,7	0,9	1,4
Biomasse	0,7	0	0,7	0
Géothermie	0	0	0	0
TOTAL	15,2 - 15,8	31,2 - 45,4	46,4 - 61,2	55

Tableau : engagements futurs induits par les objectifs de la PPE – scénario de prix de marché « 42 €/MWh en 2028 »

Source : [Rapport annuel du Comité de gestion des charges de service public de l'électricité](#)

Ainsi les engagements nécessaires à l'atteinte des objectifs fixés par la PPE pour le photovoltaïque sont compris entre 6.2 et 11.9 Mds€ pour un prix de marché de l'électricité à 56€/MWh et entre 14.5 et 20.3 Mds€ pour un prix de marché de 42€/MWh demandant plus d'investissements de la part de l'Etat. De plus, dans son rapport 2020, le Comité relève des coûts de soutien unitaires différents selon les technologies, le soutien à la filière photovoltaïque s'élevant à 70€/MWh.

Ainsi, les intérêts des projets PPA sont multiples pour l'entreprise, elle s'assure d'un prix d'achat de l'électricité fixe sur toute la durée du projet, se prémunissant ainsi d'une hausse du prix de marché de l'électricité, l'approvisionnement est sécurisé et l'origine est garantie et maîtrisée. Surtout, la multiplication de projets PPA, permettra une économie de plusieurs milliards d'euros aux finances publiques tout en permettant l'atteinte des objectifs de développement d'énergies renouvelables fixé par l'Etat.

6.2.2 INTÉRÊT ÉCONOMIQUE

6.2.2.1 RETOMBÉES FINANCIÈRES ET EMPLOI

Localement, les gains apportés par le projet sont significatifs et durables. En effet, ils permettent de générer des **retombées financières tant pour la Collectivité** (taxes et impôts versés par le porteur de projet), mais également aux **propriétaires fonciers** qui touchent un loyer leur assurant un revenu complémentaire. Les différentes taxes et impôts perçus par les collectivités sont :

- L'IFER : Imposition Forfaitaire sur les Entreprises de Réseau, applicable à des sociétés dans le secteur de l'énergie, du transport ferroviaire ou des télécommunications. L'une de ses composantes porte sur les centrales de production d'énergie électrique d'origine photovoltaïque ou hydraulique. Au mois de février 2023, le montant de l'imposition est fixé à 3,394 €/kW installé et sera reversé à l'intercommunalité et au département. Le montant prévisionnel est estimé chaque année pendant la période d'exploitation de la centrale photovoltaïque à 6 756 € pour Seine Normandie Agglomération et à 6 756 € pour le Département de l'Eure;
- La Taxe Foncière, estimée à 1 576 € par an pour la commune de Saint-Marcel ;
- La Taxe d'Aménagement, qui concerne la commune de Saint-Marcel à hauteur de 7 997 €, le département à hauteur de 3 999 € la première année d'exploitation de la centrale photovoltaïque.

Plus généralement, l'installation d'une centrale solaire photovoltaïque présente des intérêts économiques apportés par la décentralisation des moyens de production (par exemple, limitation des coûts liés aux infrastructures de transport de l'énergie grâce à une production proche de la consommation).

En outre, la construction du parc photovoltaïque mobilisera des entreprises locales, notamment pour les prestations suivantes : études géotechniques, relevés topographiques, défrichage et débroussaillage du site, génie civil, voiries et réseaux divers (VRD), pose de clôture, mise en place d'aménagements paysagers ainsi que la surveillance et le gardiennage du site en phase construction. Enfin, la construction d'une centrale photovoltaïque génère également localement de l'activité indirecte pour certaines prestations : location de matériels, approvisionnements (matériaux de

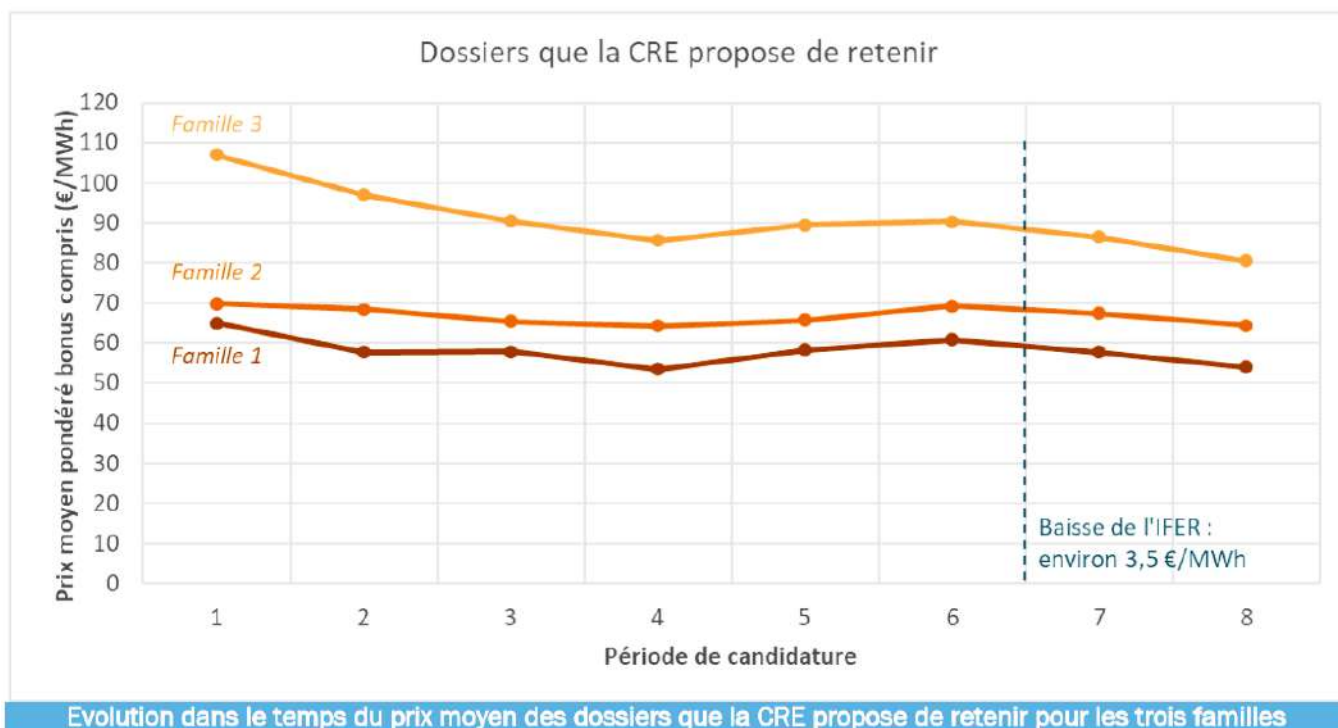
construction et de carrière...), restauration, hôtellerie. En phase d'exploitation, de l'activité économique est également générée localement pour l'entretien de la végétation du site et de ses alentours, le nettoyage des panneaux photovoltaïques, la maintenance, le gardiennage ainsi que les suivis environnementaux du site.

Pour l'ensemble de ces motifs, un projet photovoltaïque est pour un territoire une opportunité économique. Le projet aura donc un impact positif direct sur l'économie locale par l'intermédiaire des budgets des collectivités locales et du surcroît d'activité d'entreprises locales.

6.2.2.2 COÛT COMPÉTITIF

Le coût du photovoltaïque est devenu, avec les avancées technologiques, bien plus compétitif ces dernières années ; il a en effet baissé de plus de 80% depuis 2010. Pour exemple, comme l'illustre la figure suivante, les tarifs des projets lauréats des appels d'offres de la Commission de Régulation de l'Énergie (CRE) baissent régulièrement et se situent pour les projets dont la puissance est comprise entre 5 et 30 MWh (« Famille 1 » du graphique suivant), avec désormais un tarif moyen des lauréats d'environ 52€/MWh.

En comparaison avec le coût de l'électricité nucléaire d'ancienne génération qui oscille entre 42 et 60 €/MWh et celui du charbon/gaz de 100 €/MWh, le photovoltaïque est par conséquent devenu une énergie compétitive.



Evolution des prix moyens pondérés (€/MWh) au cours des périodes de candidatures des AO CRE entre 2017 et 2020

6.2.2.3 INTÉRÊT COLLECTIF, INTÉRÊT GÉNÉRAL, INTÉRÊT PUBLIC

Par un arrêté du 10 novembre 2016 définissant les destinations et sous-destinations de constructions pouvant être réglementées par le règlement national d'urbanisme et les règlements des plans locaux d'urbanisme ou les documents en tenant lieu, il a été confirmé que la destination « **équipements**

d'intérêt collectif et services publics » prévue à l'article L. 151-27 du Code de l'urbanisme recouvre bien les « **constructions industrielles concourant à la production d'énergie** », incluant donc les centrales photovoltaïques.

Concernant la réglementation applicable à l'implantation de centrales solaires photovoltaïques au sol, le ministre de l'écologie, de l'énergie, du développement durable et de la mer a apporté les précisions suivantes : « *Une centrale photovoltaïque constitue une installation nécessaire à des équipements collectifs, (...), dès lors qu'elle participe à la production publique d'électricité et ne sert pas au seul usage privé de son propriétaire ou de son gestionnaire.* » (Réponse ministérielle n°02906 JO du Sénat du 25/03/2010 – p751).

L'intérêt public attaché à l'implantation d'ouvrages de production d'électricité à partir d'énergies renouvelables est aujourd'hui acquis, dès lors que la destination d'un projet tel que celui envisagé présente un intérêt public tiré de sa contribution à la satisfaction d'un besoin collectif par la production d'électricité injectée sur le réseau public. En conséquence, il est pertinent de considérer qu'une installation photovoltaïque telle que le projet de Saint-Marcel fasse l'objet de cette caractérisation.

6.3 LA RAISON IMPÉRATIVE DU PROJET

6.3.1 ENJEUX RELATIFS À LA LUTTE CONTRE LE RÉCHAUFFEMENT CLIMATIQUE

Les enjeux relatifs à la lutte contre le réchauffement climatique présentent un caractère d'urgence et de nécessité absolue. En effet, les incidences de ce dérèglement sont multiples et concernent de nombreux secteurs : fragilisation de la ressource en eau, aggravation des risques naturels, menaces sur les infrastructures, conflits sociaux, atteintes aux activités humaines (agriculture, pêche, conchyliculture, ...), modifications des équilibres écologiques, perte de biodiversité, impacts sanitaires...

Les paragraphes suivants s'attacheront à présenter un focus sur certaines thématiques de l'actualité issues d'articles récents.

6.3.1.1 ENJEUX CLIMATIQUES ET ENJEUX SUR LA BIODIVERSITÉ

Les enjeux relatifs à la lutte contre le réchauffement climatique présentent un caractère d'urgence et de nécessité absolue. En effet, le réchauffement du climat génère de nouvelles pressions de sélection naturelle bouleversant en profondeur la biodiversité (Actu Environnement, Interview de Anne Charmantier, Biologiste et Directrice de recherche au Cefe, 30 mars 2020).

Le changement climatique est également responsable d'une augmentation des émissions de méthane des zones humides (Ernest N. Koffi, Peter Bergamaschi, Romain Alkama and Alessandro Cescatti, An observation-constrained assessment of the climate sensitivity and future trajectories of wetland methane emissions, Science Advances Vol. 6 n°15, 10/04/2020). Les chercheurs estiment que les zones humides sont une source majeure de méthane (CH₄) et contribuent entre 30 et 40 % aux émissions totales de CH₄.

Une étude publiée dans la revue Nature (Christopher H. Trisos, Cory Merow & Alex L. Pigot, The projected timing of abrupt ecological disruption from climate change, Nature 580, 496-501 (8 avril 2020)) montre que le réchauffement climatique produira des effets brutaux sur la biodiversité. Les chercheurs estiment que la perturbation future des assemblages écologiques à la suite du changement

climatique sera brusque, car dans un assemblage écologique donné, l'exposition de la plupart des espèces aux conditions climatiques au-delà de leurs limites de niche se produit presque simultanément.

Dans un scénario à émissions élevées (voie de concentration représentative (RCP) 8.5), ces événements d'exposition abrupte commenceront avant 2030 dans les océans tropicaux et se propageront aux forêts tropicales et aux latitudes plus élevées d'ici 2050. Si le réchauffement climatique est maintenu en dessous de 2 °C, moins de 2 % des assemblages dans le monde devraient subir des événements d'exposition brutale de plus de 20 % de leurs espèces constitutives.

Cependant, le risque s'accroît avec l'ampleur du réchauffement, menaçant 15 % des assemblages avec une augmentation de 4 °C, avec des niveaux de risque similaires dans les zones protégées et non protégées. Ces résultats mettent en évidence le risque imminent de pertes soudaines et graves de biodiversité (habitats, espèces) dues au changement climatique.

6.3.1.2 UNE RÉVERSIBILITÉ TOTALE

Un parc photovoltaïque est une unité de production électrique dont l'aménagement est réversible. Les panneaux photovoltaïques occupent de façon temporaire les terrains, sur une durée liée à l'exploitation du parc. Les principaux éléments de construction d'un parc solaire au sol sont les structures de support de modules, les panneaux photovoltaïques, les postes de transformation et de livraison, et les éléments de sécurisation (clôture, portail, citernes, etc.). Ainsi l'emprise au sol d'un parc solaire se limite à l'ancrage de structures et aux quelques bâtiments préfabriqués.

L'exploitation de ce type d'installation ne nécessite que peu d'interventions, le suivi de la centrale se faisant principalement à distance par l'intermédiaire des systèmes de supervision. D'une manière générale, les interventions de techniciens d'exploitation se résument aux opérations usuelles de maintenance courante (maintenance préventive deux fois par an, entretien de la végétation à l'automne...) ou de maintenance curative à la suite de la détection de baisses de production sur certaines parties de l'installation.

Enfin, le démantèlement d'un parc se fait sans difficulté technique. Les panneaux photovoltaïques, dont la collecte et le recyclage ont été financés dès leur achat (Directive européenne 2012//19/UE dite « DEEE »), seront démontés après quelques dizaines d'années de fonctionnement sans impact significatif sur les terrains d'accueil qui seront remis en état après démantèlement, en conformité avec la législation française. À l'issue du démantèlement du parc, les matériaux seront réutilisés ou recyclés, ce qui limite d'une part les déchets, et d'autre part l'extraction de matières premières pour la fabrication de nouvelles installations. A l'issue de l'exploitation du parc photovoltaïque, le terrain d'implantation peut ainsi retrouver une vocation entièrement naturelle.

6.3.1.3 ENJEUX CLIMATIQUES ET RISQUES SANITAIRES

Le dérèglement du climat peut entraîner des conséquences sanitaires localement fortes, mais également à l'échelle mondiale avec l'augmentation du risque pandémique (Actu Environnement, Pandémie de Covid-19 : la première d'une longue liste en raison du dérèglement climatique ? 26 mars 2020).

En effet, la fonte de la cryosphère et la hausse des températures augmentent le risque d'exposition à des pathogènes humains si le dérèglement du climat n'est pas enrayeré. Parmi les facteurs climatiques susceptibles d'accroître les risques épidémiques, on trouve en premier lieu le dégel du pergélisol, qui pourrait perdre jusqu'à 70 % de sa surface d'ici 2100, selon le Giec. Ce type de sol, composé de glace et de matières organiques, ne contient en effet pas seulement des quantités importantes de carbone, mais également des virions. C'est ce qu'a montré une équipe de chercheurs menée par Chantal Abergel (Biologiste et Directrice de recherche au CNRS) et Jean-Michel Claverie en 2014. L'équipe de chercheurs est ainsi parvenue à identifier et réactiver deux virus géants vieux de 30 000 ans, inoffensifs pour l'homme. Leur découverte montre que d'autres virus piégés dans le pergélisol, parfois oubliés voire inconnus de la médecine contemporaine, pourraient également être réactivés en cas de dégel important.

L'exploitation industrielle des ressources minières et gazières du nord de la Sibérie, facilitée par la fonte de la banquise, représente également une menace toute aussi importante pour la santé humaine. En effet, certaines prospections vont devenir possibles avec le réchauffement climatique, ces terres devenant beaucoup plus accessibles qu'auparavant. L'exploitation minière va alors induire l'extraction de milliers de tonnes de pergélisol ramenant des terres très anciennes en surface et potentiellement certains virions ou bactéries.

Autre risque lié au dérèglement du climat : la diffusion de virus dans de nouvelles zones géographiques en raison de la migration de certaines espèces potentiellement porteuses de pathogènes humains. Une étude, parue dans la revue scientifique PLOS One en 2019, montrait que la hausse des températures mondiales était susceptible de modifier le comportement de certains moustiques de la famille *Aedes*, dont *Aedes aegypti* et *Aedes albopictus* (également connu sous le nom de moustique tigre), qui sont les principaux vecteurs de la dengue, de la fièvre jaune, de l'infection au virus Zika et du chikungunya. La hausse des températures pourrait encourager ces insectes à se déplacer plus au nord, jusqu'en Alaska.

6.3.1.4 ENJEUX ÉNERGÉTIQUES ET ÉNERGIES RENOUVELABLES

Notre pays fait face à une double menace, le dérèglement climatique et un risque de rupture d'approvisionnement énergétique dès l'hiver 2022/2023.

Les conséquences géopolitiques de la guerre en Ukraine portent atteinte aux circuits d'approvisionnement en hydrocarbures de l'Europe, rappelant notre grande dépendance aux énergies fossiles importées. Cette situation se traduit à court terme par des marges de manœuvre très réduites pour nos systèmes énergétiques pour les hivers prochains, alors que la disponibilité du parc nucléaire français atteint concomitamment un niveau historiquement bas. Cette situation aura des répercussions sur plusieurs années.

Pour préserver la sécurité d'approvisionnement énergétique, il est nécessaire de notamment accélérer le développement des énergies renouvelables, car il s'agit du seul levier permettant d'avoir des capacités supplémentaires de production d'énergie décarbonée dans les prochains hivers. Les énergies renouvelables permettent de réduire notre consommation d'énergies fossiles et contribuent ainsi à la fois à la lutte contre le changement climatique et à notre indépendance énergétique.

En ce sens, il est nécessaire d'envisager une gestion de l'énergie renouvelable plus locale, ce qui constitue le point fort des énergies renouvelables, mais aussi l'un des objectifs de la PPE 2019-2028.

La pandémie mondiale liée à la COVID 19 a également montré les limites d'une mondialisation exacerbée.

Le modèle énergétique défendu par les acteurs du marché de l'énergie renouvelable (basé sur une énergie 100 % renouvelable gérée en temps réel, décentralisée et intégrant l'ensemble des acteurs-producteurs, collectivités, clients), en le généralisant, permettrait donc de limiter notre dépendance aux énergies fossiles et d'agir concrètement en faveur de la transition écologique, ainsi qu'améliorer la résilience de nos sociétés. (Actu Environnement, Avis d'expert proposé par Albert Codinach, CEO de Planète OUI, 15 avril 2020).

6.4 CONCLUSION SUR LES RAISONS D'INTÉRÊT PUBLIC MAJEUR DE L'OPÉRATION

La Commune de Saint-Marcel et la communauté d'agglomération Seine Normandie Agglomération soutiennent le projet de centrale photovoltaïque au sol sur cette friche industrielle. Ainsi, au Conseil Municipal en date du 16 décembre 2022, la Commune a adopté le transfert de maîtrise d'ouvrage pour Seine Normandie Agglomération (SNA) qui permettra la modification concomitante du Plan Local d'Urbanisme de la Commune et du Schéma de Cohérence Territoriale de SNA. Il est précisé dans la délibération que « ce projet de parc de production d'énergie solaire contribuera à la réalisation des objectifs portés par Seine Normandie Agglomération au sein du Plan Climat Air Energie Territorial (PCAET) qui vise à atteindre une production d'énergie 100% renouvelable en 2040. »

Ce faisant, la communauté urbaine prend part aux objectifs nationaux de réduction des émissions de Gaz à Effet de Serre de la Loi de Transition Energétique pour la Croissance Verte (LTECV) et aux objectifs régionaux du SRADDET de la Région Normandie.

A une échelle plus large, le projet solaire s'inscrivant dans le droit fil de la COP21, il relève de l'intérêt général.

La production d'électricité photovoltaïque du parc apparaît comme une source d'énergie décentralisée se trouvant à proximité des lieux de consommation et d'habitation de la commune de Saint-Marcel notamment, et satisfait en ce sens aux besoins de la Collectivité tout en représentant un bénéfice global pour la société sur le long terme. Le projet présente également des garanties de réversibilité et d'un impact résiduel faible sur les enjeux environnementaux du site où il s'implante, comme le démontre l'étude d'impact dont il a été l'objet. La reconversion de cette friche industrielle intégrée à la zone d'activités de Saint-Marcel met à profit un lieu anthropisé au sein de l'enveloppe urbaine de la commune, et non un espace agricole ou naturel protégé.

Le parc photovoltaïque représente en outre un équipement collectif qui a vocation à produire de l'électricité injectée sur le réseau public d'électricité permettant une réduction significative des émissions de gaz à effet de serre et de la pollution atmosphérique par rapport aux moyens de production conventionnels.

Comme indiqué précédemment, le projet de centrale photovoltaïque assurera des retombées financières à différentes échelles tout en contribuant à l'atteinte d'objectifs nationaux et régionaux en termes de production d'énergie renouvelable. Le choix du site et de l'emprise finale du projet s'appuie sur un ensemble d'éléments favorables au développement de l'énergie photovoltaïque ainsi que d'un contexte d'acceptation local favorable au développement d'un tel projet à cet endroit précis. Le

développement d'un parc solaire photovoltaïque sur le territoire de la commune de Saint-Marcel est un projet qui s'inscrit dans le cadre du développement durable et concrétise les engagements pris par la France tant au niveau européen que national. Ce projet permet donc aux collectivités territoriales de démontrer qu'elles prennent en compte l'intérêt général du développement durable et qu'elles participent concrètement, avec le présent projet de centrale photovoltaïque, à la diversification énergétique française promouvant les énergies renouvelables.

Ainsi le projet de Saint-Marcel :

- Revêt un intérêt public en raison de son intérêt collectif, économique,
- Revêt un caractère impératif et majeur en raison :
 - De sa participation déterminante à la décision de la collectivité, via les retombées financières du projet et la contribution à hauteur de 3,3 % des objectifs de progression de la production photovoltaïque définis par le projet de PCAET, à mettre en parallèle avec l'objectif de l'Agglomération de couvrir à 100% les besoins énergétiques du territoire par des énergies renouvelables en 2040, avec un palier de 50% en 2030 dans le cadre de son Plan Climat Air Énergie Territorial adopté le 17 décembre 2020 ;
 - De sa participation à l'atteinte des objectifs locaux, régionaux et nationaux en matière de développement des énergies renouvelables dans un contexte d'urgence climatique aux multiples incidences notamment sur la biodiversité, la santé et l'économie ;
 - De sa participation à la production d'énergie renouvelable en région Normandie, laquelle produisait 220 GWh d'énergie photovoltaïque au 31 décembre 2021, soit uniquement 70% de l'objectif de 313 GWh à atteindre à horizon 2021. Le projet participe à la satisfaction d'un besoin collectif en parfaite cohérence avec les orientations de la Programmation Pluriannuelle de l'Énergie 2019-2028 et participe à la réduction sensible des émissions de gaz à effet de serre sur une durée de 30 ans.

7. ETAT DES LIEUX DU SITE – CONTEXTE ECOLOGIQUE

7.1 LES SITES NATURELLES RECONNUS

7.1.1 ZONES NATURELLES D'INTÉRÊT ÉCOLOGIQUE, FAUNISTIQUE ET FLORISTIQUE

On distingue deux types de ZNIEFF :

- ✓ les **ZNIEFF de type I** : espaces homogènes écologiquement, définis par la présence d'espèces, d'associations d'espèces ou d'habitats rares, remarquables ou caractéristiques du patrimoine naturel régional. Ce sont les zones les plus remarquables du territoire ;
- ✓ les **ZNIEFF de type II** : espaces qui intègrent des grands ensembles naturels fonctionnels et paysagers, possédant une cohésion élevée et qui sont plus riches que les milieux alentours. Elles englobent en général les ZNIEFF de type I

Il existe 32 ZNIEFF dans un rayon de 5 km autour du site d'étude, 9 de type II et 23 de type I :

Les îles et berges de la Seine en amont de Rouen (n°230031154)

Cette ZNIEFF de type II de 3128,26ha est située à proximité immédiate du site, elle touche en partie sa bordure nord. Elle présente trois types de milieux de haut intérêt patrimonial :

- Les milieux aquatiques et vasières (estuaires, herbiers aquatiques...) avec la présence du Scirpe triquète, espèce protégée en Haute-Normandie
- Les roselières et mégaphorbiaies se développant sur les berges non endiguées, avec la présence d'espèces patrimoniales comme le Sénéçon des marais (espèce protégée) ou le Pigamon jaune
- Les boisements alluviaux, qui sont très limités en vallée de Seine

D'un point de vue faunistique, l'intérêt réside principalement dans la potentialité d'accueil de l'avifaune.

Elle comprend 10 ZNIEFF de type I dans un rayon de 5 km autour du site d'étude :

- **L'île Saint-Pierre à Vernon (n°230030982)**, située à 220m au nord-ouest du site d'étude. Ce boisement est un mélange de saule et de frêne, avec la présence du très rare Frêne à folioles étroites et des espèces caractéristiques des bois humides. Deux espèces patrimoniales de plantes se trouvent sur les berges, le Rubanier simple et le Pigamon jaune.
- **L'île Saint-Jean (n°230030983)**, située à 650m du site d'étude. Cette ZNIEFF abrite pas moins de six espèces floristiques patrimoniales sur les berges sablo-vaseuses : le Rubanier simple, la Cardamine impatient, le Jonc comprimé, le Pigamon jaune, l'Aristolochie et le Butome en ombelle.
- **L'île des Tourelles à Vernon (n°230030984)**. L'intérêt de cette petite ZNIEFF réside dans la présence de deux espèces floristiques déterminantes se développant sur les berges : l'Aristolochie et le Rubanier simple.
- **L'île Maurice (N°230030985)**. Le site présente un intérêt floristique assez important avec la présence de l'Aristolochie et du Rubanier simple, deux espèces rares et déterminantes.
- **L'île de l'Horloge (n°230031017)**. Seules les berges au sud de l'île, en contact avec le chenal principal de la Seine constituent cette ZNIEFF. Y sont présentes plusieurs espèces floristiques rares, dont la Salicaire simple, ainsi que deux espèces déterminantes : le Rubanier simple et le Pigamon jaune.
- **Les berges de la Grande île à Vernon (n°230030986)**. La partie nord de cette ZNIEFF est occupée par un bois humide, dont la lisière est bordée par une roselière à roseaux communs. Deux espèces de plantes patrimoniales sont présentes sur la partie sud du site, l'Aristolochie et le Rubanier simple.

- **L'île de la Madeleine (n°230030981)**. Une grande majorité de cette ZNIEFF est une prairie méso-xérophile à Brachypode penné qui évolue vers une friche. Quelques pieds d'orchidées sont encore observés sur le secteur. Trois espèces déterminantes, assez rares à rares, sont également présentes : le Pigamon jaune, la Cardamine impatiente et le Rubanier simple.
- **L'île Chouquet (n°230030980)**. Cette ZNIEFF de 20,56 est caractérisée par une ripisylve de Saule blanc, Aulne glutineux et frêne commun, et un mélange de prairies pâturées, de friches et de fourrés à Aubépine à un style et à Sureau noir. Plusieurs espèces floristiques patrimoniales sont observées sur les berges : la Cardamine impatiente, le Rubanier simple et le Pigamon jaune.
- **L'île Emient (n°230000809)**. Cette ZNIEFF présente un cortège d'espèces typiques des milieux humides, telles que le Plantain d'eau ou la Reine des prés. Pas moins de sept plantes déterminantes, assez rares à très rares ont été inventoriées. C'est le cas notamment de la Bérule à feuilles étroites, de l'Orge faux-seigle, de la Spirodèle à plusieurs racines et du Pigamon jaune.

La forêt de Vernon et des Andelys (n°230031155)

Située à 400m au nord du site d'étude, sur l'autre rive de la Seine, cette ZNIEFF est principalement composée de boisements, essentiellement des chênaies-charmaies et hêtraies-chênaies. Quelques prairies et pelouses calcaires subsistent sur les coteaux et la plaine alluviale.

Près de 30 espèces végétales déterminantes ont été recensées dont l'Epipactis brun-rouge, l'Astragale de Montpellier et l'Orobranche améthyste.

Côté faune, le site est une zone refuge pour de nombreuses espèces d'oiseaux, dont l'Œdicnème criard et le Faucon hobereau. La ZNIEFF offre également des cavités, arbres gîtes et terrains de chasse permettant la présence de plusieurs espèces de chauves-souris, dont le Petit Rhinolophe et le Grand murin. La Vipère péliade et le Lézard vert sont également répertoriés sur le secteur.

Elle comprend six ZNIEFF de type I dans un rayon de 5km autour du site d'étude :

- **La Côte de la Justice (n°230031020)**. Cette ZNIEFF accueille pas moins de vingt et une espèces déterminantes, essentiellement floristiques dont L'Ophrys bourdon (*Ophrys fuciflora*) et l'Epipactis brun rouge (*Epipactis atrorubens*), deux orchidées protégées au niveau régional. L'Astragale de Montpellier (*Astragalus monspessulanus*), petite fabacée méditerranéenne et le Mélampyre à crête (*Melanpyrum cristatum*) sont les deux espèces les plus rares du site. Ce site possède également de fortes potentialités pour les orthoptères et les reptiles.
- **La Côte du Roule (n°230031095)**. Seuls quelques fragments de milieux ouverts subsistent au sein de cette ZNIEFF, où la flore calcicole des pelouses peut s'exprimer, avec comme espèces déterminantes par exemple la Digitale jaune (*Digitalis lutea*), l'Iris fétide (*Iris foetidissima*) ou encore l'Orobranche grêle (*Orobanche gracilis*). Elle comprend également un ensemble de cavité dont une partie constitue des sites d'hibernation et de reproduction pour 8 espèces de chauves-souris dont trois espèces remarquables : le Petit Rhinolophe (*Rhinolophus hipposideros*) le Grand Rhinolophe (*Rhinolophus ferrumequinum*) et le Grand Murin (*Myotis myotis*).
- **Le parc et les cavités du château de la Madeleine (n°230031190)**. L'intérêt de cette ZNIEFF réside dans la présence de plusieurs espèces de chiroptères patrimoniaux, utilisant les combles, caves et souterrains du château comme zone de refuge. Citons par exemple, le Petit Rhinolophe et le Grand Murin.
- **La pelouse silicicole de la vallée Macon (n°230031134)**. Cette ZNIEFF de 4,07ha présente une flore riche rare et diversifiée. Elle est essentiellement composée d'une mosaïque de prairie de fauche, de végétation de friche ainsi que de végétations annuelles xériques acidiphiles sur sols sableux. Six espèces végétales d'intérêt patrimonial ont été recensées : l'Aira caryophyllée, l'œillet velu, la Potentille argentée, la Saxifrage granulée, l'Orpin rougeâtre et la Vulpie queue-d'écureuil.

- **Le Carrefour de la route de la Madeleine (n°230031101).** La ZNIEFF correspond à une berme routière composée d'un fourré mésohygrophile de saules et d'une zone herbacée hébergeant 3 taxons déterminants : l'Orchis tacheté (*Dactylorhiza maculata*), la Danthonie (*Danthonia decumbens*) et la Laïche des lièvres (*Carex ovalis*).
- **La Mare du clos marin (n°230030415).** Située en lisière forestière, cette mare consiste en une zone d'eau permanente eutrophe hébergeant une flore aquatique diversifiée. Parmi les espèces présentes, une petite population de Cératophylle submergé (*Ceratophyllum submersum*), espèce protégée en Haute-Normandie, et la Spirodèle à plusieurs racines (*Spirodela polyrhiza*), espèce rare en Haute-Normandie.

Les Coteaux et bois entre Saint-Pierre-d'Autils et Saint-Just (n°230031110)

Située à 1,7km du site d'étude, cette ZNIEFF présente une diversité d'habitats importants avec des boisements (chênaie-charmaie et frênaie-érablière), des prairies (pâturée et de fauche), des vergers et des coteaux. C'est sur ces derniers que plusieurs espèces de flore patrimoniales ont été découvertes comme la Rhinanthé velue, des orchidées et des orobranches.

Elle représente également une zone de refuge pour une faune diversifiée (oiseaux, chiroptères, entomofaune) et constitue un corridor écologique parallèle à la Seine.

Elle comprend deux ZNIEFF de type I dans un rayon de 5km autour du site d'étude :

- La lisière du bois de la Folie (n°230031000). Ce bord de route de quelques mètres de large, bordé par un fossé, accueille diverses plantes caractéristiques des pelouses calcaires dont le Brachypode penné (*Brachypodium pinnatum*), la Chlore perfoliée (*Blackstonia perfoliata*) et le très rare Rhinanthé velu (*Rhinanthus alectorolophus*).
- Le Coteau et le Pré Bois du Goulet (n°230030999)

La Côte Saint-Michel et le Vallon du Mesnil Million (n°230031132)

Une diversité importante d'habitats, variant du plus humide au plus sec, constitue cette ZNIEFF de 1559,8 ha. Cette diversité permet l'accueil d'une grande richesse floristique avec la présence de 80 espèces déterminantes dont l'Euphorbe ésule, la Bugrane naine, l'Orobranche du gaillet ou encore le Pigamon jaune et la Mélitte à feuilles de mélisse.

L'avifaune est également intéressante avec la présence de deux espèces inscrites à l'annexe I de la Directive Oiseaux, le Pic noir et la Bondrée apivore. L'entomofaune constitue un autre point fort de la ZNIEFF avec plusieurs orthoptères et lépidoptères remarquables. Citons notamment la seule station de Caloptène italien de Haute-Normandie sur le Coteau de Giverny, ainsi que la présence du Thécla du prunier, espèce rare et menacée. Le Lézard vert et la Coronelle lisse se rencontrent également sur le site.

Elle comprend deux ZNIEFF de type I dans un rayon de 5 km autour du site d'étude : Les Coteaux de Giverny (n°230004515)

La Forêt de Bizy (n°230009086)

D'une superficie de 983,13 ha la ZNIEFF « Forêt de Bizy » est un vaste complexe boisé, composé de résineux et de feuillus. Deux espèces déterminantes de ZNIEFF, la Bruyère cendrée et la Danthonie décombrante, se développent au niveau des coupes à blanc dans les landes à Callunes et à Genêt à balais.

Au sud-est, les coteaux et ourlets forestiers accueillent diverses espèces patrimoniales, comme le Lézard vert et la Coronelle lisse pour la faune ou le Céphalanthère à grande feuille et le trèfle à grande feuille pour la flore.

Cette ZNIEFF est également intéressante pour son réseau de mare accueillant divers amphibiens, et pour ses zones de refuge et de chasses pour les chiroptères.

Elle comprend une ZNIEFF de type I dans un rayon de 5km autour du site d'étude : Rond de Normandie et route du Souci (n° 230031021)

[Le Vallon de Saint-Ouen \(n°230009087\)](#)

Cette ZNIEFF présente des habitats diversifiés qui se maintiennent avec des prairies, des haies, des vergers... Les boisements sont morcelés, avec des frênaies, des érablières ou des aulnaies installées sur les pentes ou en fond de vallée. Une végétation hygrophile s'installe dans ces bois humides comme le Roseau (*Phragmites australis*), le Populage des marais (*Caltha palustris*), et la Prêle d'Ivoire (*Equisetum telmateia*), fougère rare et déterminante de ZNIEFF. Il faut également souligner la présence de bermes et de coteaux calcicoles assurant un corridor thermophile. Pas moins de 8 végétaux ont été recensés avec notamment l'Anémone pulsatile (*Pulsatilla vulgaris*), l'Orobanche sanglante (*Orobanche gracilis*) ou encore la très rare Orchis homme pendu (*Orchis anthropophora*) signalée en 2006. Tout un cortège d'insectes est inféodé à ces milieux comme les orthoptères ou les lépidoptères.

Bien qu'aucun inventaire poussé n'ait été réalisé sur les vertébrés, ces milieux constituent une zone refuge pour de nombreux amphibiens, oiseaux et mammifères (chiroptères, musaraignes...).

[Le Plateau entre Blaru et Jeufosse \(n° 110030073\)](#)

Ce petit plateau agricole abrite une population relativement dense de chouette Chevêche constituée par près de 30 territoires occupés (site avec présence d'un individu ou d'un mâle chanteur ou d'un couple en période nuptiale (mars-avril)). La population nicheuse potentielle présente est importante et stable.

[La vallée de l'Epte de Gisors à la confluence \(n° 230031159\)](#)

Cette Znieff de type II englobe l'Epte sur ses trente derniers kilomètres avant de déboucher dans la Seine, en amont de Vernon. Il s'agit d'un continuum de milieux typiques des bords de rivière, tels que bois de feuillus -dont l'aulne et le frêne-, prairies, fossés, mégaphorbiaies, lisières humides, marais... La richesse de ce milieu se traduit par la présence d'espèces végétales et animales de valeur patrimoniale pour la région. Citons par exemple la Cardamine impatiente (*Cardamine impatiens*), la Balsamine des bois (*Impatiens noli-tangere*) ou le Pigamon jaune (*Thalictrum flavum*) pour la flore et le Triton alpestre (*Triturus alpestris*), le Triton palmé (*Triturus helveticus*) ou l'Agrion de Mercure (*Coenagrion mercuriale*) pour la faune.

[Le Bois de Port-Villez à Jeufosse \(n°110001325\)](#)

Cette ZNIEFF est un boisement incluant des coteaux crayeux d'une grande richesse botanique. Ces boisements sont constitués de hêtraies thermo-xérophiles (habitat d'intérêt communautaire) et de frênaies xérophiles.

On y rencontre quelques pelouses calcicoles abritant en particulier *Herminium monorchis* (protégé en Ile-de-France), pour lequel il s'agit de l'unique station connue à ce jour en Île-de-France. Cette zone abrite également 19 espèces végétales déterminantes.

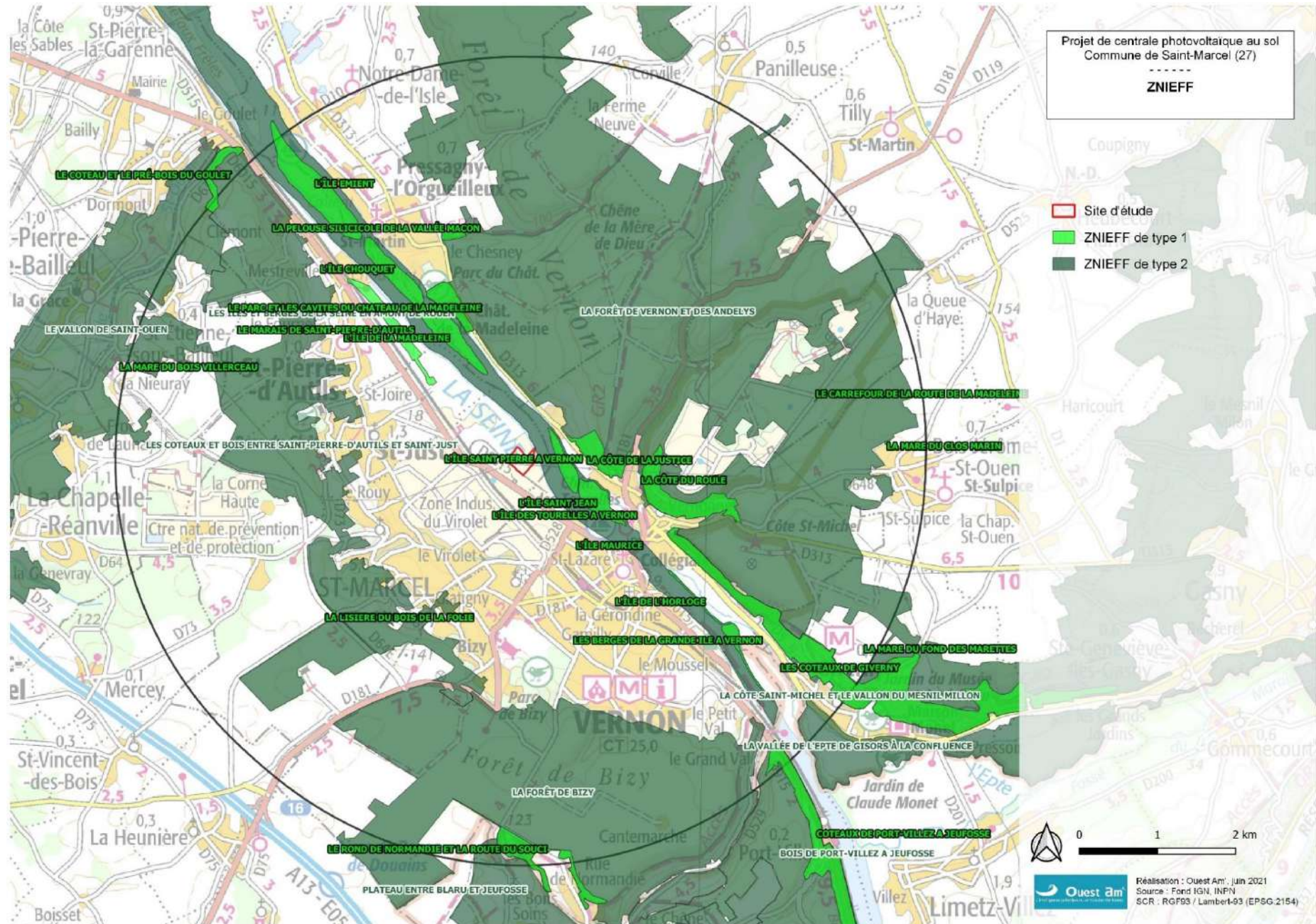


Figure 34 : Carte de localisation des ZNIEFF les plus proches

7.1.2 ZONES NATURA 2000

a. Zone de protection spéciale

Les zones de protection spéciales (ZPS) visent la conservation des espèces d'oiseaux sauvages figurant à l'Annexe I de la Directive « Oiseaux » ou des habitats qui servent d'aires de reproduction, de mue, d'hivernage ou de zones de relais à des oiseaux migrateurs.

Une ZPS se trouve à un peu plus de 5km de la zone d'étude. Il s'agit des « **Terrasses alluviales de la Seine** » (n°FR2312003). Le site recouvre une grande partie des terrasses alluviales de la Seine entre Poses et Vernon. Il est fortement artificialisé du fait de l'extraction des granulats issus des alluvions anciennes. Cette exploitation est à l'origine de nombreux plans d'eau artificiels et de zones caillouteuses. Ce sont ces plans d'eau qui accueillent de nombreux oiseaux hivernants ou en migration et notamment le fuligule milouin, le garrot à oeil d'or et le pluvier doré. Comme zone de nidification, les plans d'eau accueillent quelques espèces ou colonies intéressantes comme le martin pêcheur, l'hirondelle des rivages, la mouette mélanocéphale et la sterne Pierregarin. De même, les terrains caillouteux créés par l'extraction de granulats jouent, pour l'oedicnème criard, le rôle des anciennes pelouses sèches silicicoles.

b. Zone spéciale de conservation

Les zones spéciales de conservation (ZSC) visent la conservation des types d'habitats et des espèces végétales et animales figurant aux Annexes I et II de la Directive « Habitats-faune-flore ».

Six ZSC se trouvent dans un rayon de 10km autour de périmètre d'étude. Le plus proche se trouve à 1,5km, il s'agit du site « **Les grottes du mont Roberge** » (n°FR2302008). Ce site est un site d'hivernation de plusieurs espèces de chiroptères inscrits à l'Annexe II de la Directive Habitats : le petit Rhinolophe, le grand Rhinolophe, le grand Murin, le Murin à oreilles échancrées et le Murin de Bechstein. D'autres espèces utilisent ces grottes comme site d'hivernation, comme le Murin de Daubenton, le Murin à moustaches et le Murin de Natterer, trois espèces patrimoniales.

La ZSC « **Vallée de l'Epte** » (n°FR2300152), située à 2km du site d'étude, présente une diversité d'habitats assez importante, dont certains sont inscrits à l'Annexe I de la Directive Habitat, telle la Forêt alluviale à *Alnus glutinosa* et *Fraxinus excelsior* (*Alno-Padion*, *Alnion incanae*, *Salicion albae*).

Les pelouses calcicoles sont également riches en orchidées. En tout, 87 espèces végétales patrimoniales ont été recensées sur ce site, dont 65 sur les parties coteaux.

Concernant la faune, les coteaux présentent également un intérêt avec des cavités abritant notamment le petit Rhinolophe, le grand Rhinolophe, le grand Murin, le Murin à oreilles échancrées et le Murin de Bechstein.

Le lit majeur de l'Epte constitue un site potentiel pour l'Agriion de Mercure, présent du côté Ile-de-France de la vallée.

Pour l'entomofaune, l'Ecaille chinée et le Lucane cerf-volant, deux espèces inscrites à l'Annexe II de la directive Habitats, sont répertoriées sur le site.

Les « **Coteaux et boucles de la Seine** » (n°FR1100797), situés à 4,7 km du site d'étude, est caractérisé par des coteaux calcaires où se développent des pelouses et des boisements calcicoles. Les formations végétales acidiphiles sèches (landes et pelouses), d'un grand intérêt phytoécologique sont situées sur les terrasses alluviales de la boucle de Moisson. Ce site présente également des espèces végétales en limite de répartition biogéographique.

Pour ce qui est de la faune patrimoniale, quatre espèces de chiroptères (grand et petit Rhinolophes, grand Murin et Murin de Bechstein), trois espèces de coléoptères saproxylophages (Lucane cerf-volant, Grand Capricorne et Pique-prune) et deux espèces de lépidoptères (l'Écaille chinée et la Laineuse du prunellier), sont répertoriées sur le site.

Ce site est cependant menacé par la fermeture des milieux avec l'envahissement naturel, par les ligneux, des landes et des pelouses.

Le site « **Iles et berges de la Seine dans l'Eure** » (n°FR2302007) se trouve à 4,7km du site d'étude. Il s'étend sur 60 km du lit mineur de la Seine et comprend en partie 18 îles et des secteurs de berges particulièrement intéressants du fait de la présence des boisements spontanés. La diversité des habitats communautaires et la présence de Forêts alluviales à *Alnus glutinosa* et *Fraxinus excelsior* (Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae), en font un site remarquable.

Il est cependant menacé par la forte pression anthropique existant sur la Seine (aménagements pour la navigation, urbanisation, industrialisation, agriculture intensive...), par la pollution des eaux de surfaces et par le développement d'espèces invasives comme la jussie.

La ZSC « **Vallée de l'Epte francilienne et ses affluents** » (n°FR1102014) se trouve à 5,6km du périmètre d'étude. Elle constitue une entité écologique de grande importance à l'échelon du bassin parisien présentant des milieux humides et des coteaux ayant conservé leurs caractères naturels. L'Epte et ses affluents sont caractérisés par la présence d'habitats naturels et d'espèces remarquables (espèces piscicoles, habitats alluviaux). Les coteaux présentent, pour leur part, un ensemble de milieux ouverts ou semi-ouverts d'une grande richesse écologique, mais aussi paysagère.

La dernière ZSC présente dans le rayon de 10km autour du site d'étude est située à 7,5km. Il s'agit des « **Boucles de la Seine amont d'Amfreville à Gaillon** » (n°FR2300126). Le site regroupe l'ensemble des coteaux de la vallée de la Seine et une partie des terrasses alluviales dans lesquelles se sont maintenues des pelouses sèches sur sable. D'un point de vue biogéographique, la vallée de Seine constitue un couloir, où remontent des influences méridionales. Elle compte de ce fait de nombreuses espèces localisées en limite d'aire de répartition ainsi que des ensembles thermoclines remarquables pour la région. Sans doute grâce à cette particularité biogéographique, le site accueille deux espèces végétales endémiques : la Violette de Rouen (*Viola hispida*) et la Biscutelle de Neustrie (*Biscutella neustriaca*).

L'ensemble constitué des pelouses crayeuses sur coteaux est tout à fait remarquable. D'un point de vue patrimonial, il compte de nombreuses espèces protégées (essentiellement végétales), 5 espèces de l'annexe II de la directive habitats, dont 3 prioritaires. Plus de 20 espèces sont exceptionnelles pour la région et 30 sont classées très rares.

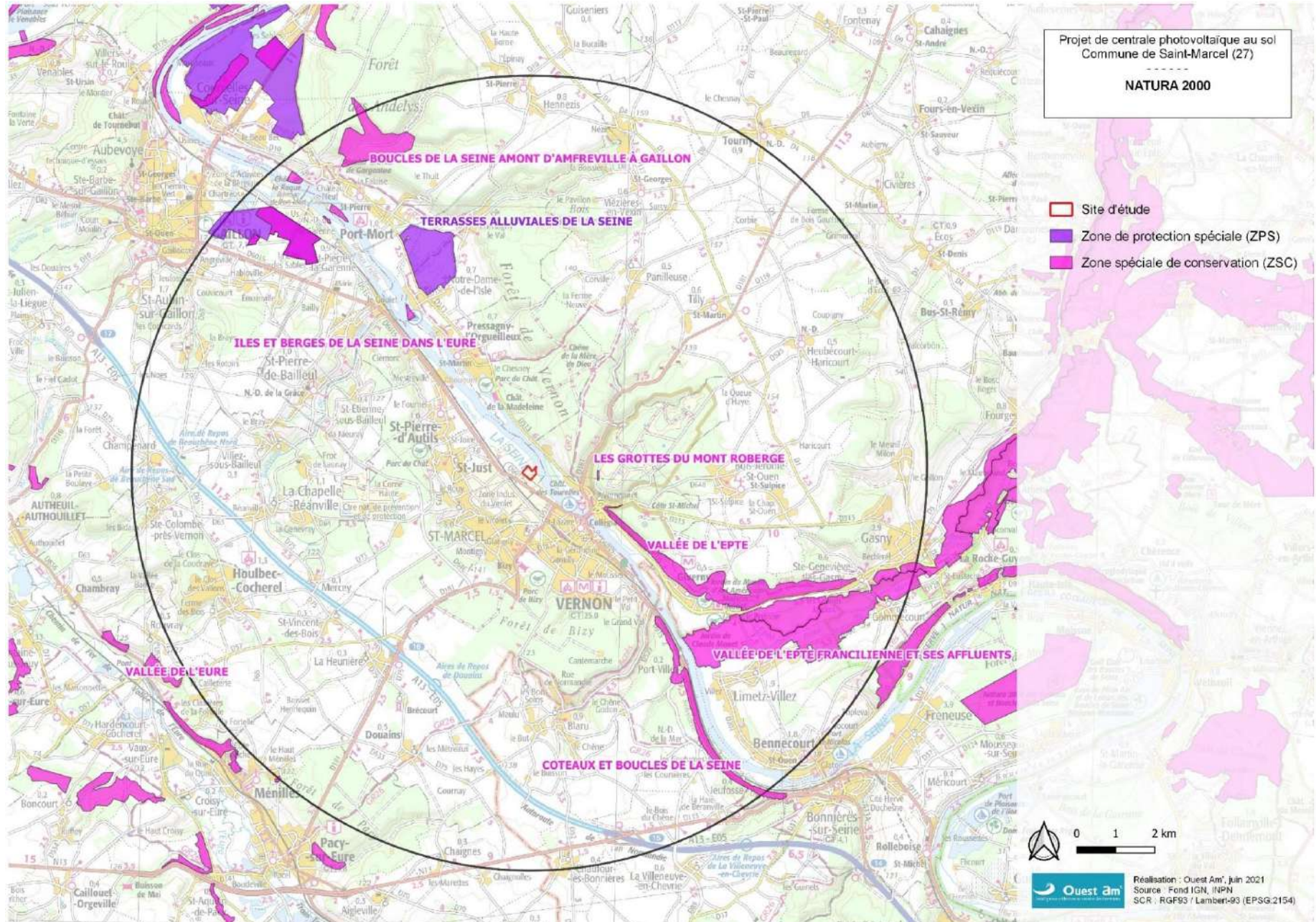


Figure 35 : Carte de localisation des sites Natura 2000 les plus proches

7.2 ANALYSE BIBLIOGRAPHIQUE

7.2.1 ANALYSE DES DONNÉES DISPONIBLES SUR LA FAUNE

La recherche de données faune s'est faite à l'échelle de la commune de Saint-Marcel, en consultant le site de l'Inventaire National du Patrimoine Naturel (INPN), le 23 décembre 2021.

Le nombre d'espèces par groupe taxonomique est présenté dans le tableau suivant :

Tableau 1 : nombre d'espèces connues pour la commune de Saint-Marcel

Groupe taxonomique	Nombre total d'espèces	Nombre d'espèces patrimoniales
Oiseaux	23	7
Mammifères	6	0
Chiroptères	0	0
Amphibiens	0	0
Reptiles	0	0
Mollusques	0	0
Arthropodes	11	1

La diversité faunistique est faible sur la commune de Saint-Marcel avec un total de 34 espèces connues. Sur les huit espèces patrimoniales présentes historiquement sur la commune, quelques-unes sont susceptibles de se trouver sur le périmètre d'étude, compte tenu de leur écologie.

Il s'agit du Bruant jaune, du Chardonneret élégant et de la Linotte mélodieuse pour l'avifaune, et du Lucane cerf-volant pour les invertébrés.

7.2.2 ANALYSE DES DONNÉES DISPONIBLES SUR LA FLORE

La recherche de données flore a été réalisée à l'échelle de la commune de Saint-Marcel en consultant la base de données du Conservatoire Botanique de Bailleul. Les taxons patrimoniaux présents à cette échelle géographique sont visibles dans le tableau à suivre. Dans le cadre de cette analyse, nous avons exclu les données anciennes remontant au 19e siècle en présageant que ces espèces non revues depuis ont disparu du territoire communal.

Les taxons patrimoniaux sont déterminés selon plusieurs critères :

1. les taxons bénéficiant d'une PROTECTION légale au niveau international (annexes II et IV de la Directive Habitat, Convention de Berne), national (liste révisée au 1er janvier 1999) ou régional (arrêté du 1er avril 1991), ainsi que les taxons bénéficiant d'un arrêté préfectoral de réglementation de la cueillette.
2. les taxons déterminants de ZNIEFF pour la région Haute-Normandie
3. les taxons dont l'indice de MENACE est le suivant :
3a à l'échelle régionale est égal à NT (quasi menacé), VU (vulnérable), EN (menacé d'extinction), CR (gravement menacé d'extinction), CR* [En danger critique d'extinction (non revu récemment)], RE* (Éteint à l'état sauvage au niveau régional), RE (Éteint au niveau régional), EW (Éteint à l'état sauvage) ou EX (Éteint) dans le territoire considéré ;

3b ou à une échelle nationale ou européenne est égal à NT (quasi menacé), VU (vulnérable), EN (menacé d'extinction), CR (gravement menacé d'extinction), CR* [En danger critique d'extinction (non revu récemment)], EW (Éteint à l'état sauvage) ou EX (Éteint) et pour l'ensemble des populations de statuts I et I? du territoire concerné ;

4. les taxons non hybrides indigènes et dont l'indice de RARETÉ pour la région Haute-Normandie est égal à R (Rare), RR (Très rare), E (Exceptionnel), RR? (Présumé très Rare), E? (Présumé exceptionnel), D? (Présumé disparu) ou D (Disparu).

Référentiel utilisé : BUCHET, J., HOUSSET, P., et TOUSSAINT, B. (coord.), 2015 – Inventaire de la flore vasculaire de Haute-Normandie (Ptéridophytes et Spermatophytes): raretés, protections, menaces et statuts. Version 4.2 - Décembre 2015. Centre régional de phytosociologie agréé Conservatoire botanique national de Bailleul, avec la collaboration du Collectif botanique de Haute-Normandie. I-XXI ; 1-79.

Tableau 2 : flore patrimoniale présente pour la commune de Saint-Marcel

Nom scientifique (Taxref v14)	Nom vernaculaire	Année dernière observation	Rareté Haute-Normandie	Directive Habitats	Protection nationale	Liste Rouge National (2018)	Liste Rouge Haute-Normandie (2015)	Protection région Haute-Normandie	ZNIEFF Haute-Normandie
<i>Aristolochia clematitis</i> L., 1753	Aristolochie clématite ; Sarrasine	2008	AR			LC	LC		OUI
<i>Astragalus glycyphyllos</i> L., 1753	Astragale à feuilles de réglisse ; Réglisse sauvage	2020	R			LC	LC		OUI
<i>Blackstonia perfoliata</i> subsp. <i>perfoliata</i> (L.) Huds., 1762	Chlore perfoliée	2011	AC			LC	LC		
<i>Calendula arvensis</i> L., 1763	Souci des champs	2020	R			LC	NT		
<i>Centaurium pulchellum</i> (Sw.) Druce, 1898	Petite-centaurée élégante ; Érythrée élégante	2014	AR			LC	LC		OUI
<i>Clinopodium nepeta</i> subsp. <i>ascendens</i> (Jord.) B.Bock, 2012	Calament ascendant ; Sarriette ascendante	2020	R			LC	NT		
<i>Cuscuta europaea</i> L., 1753	Grande cuscute ; Cuscute d'Europe	2004	R				NT		OUI
<i>Cynodon dactylon</i> (L.) Pers., 1805	Chiendent pied-de-poule	2020	R			NT	LC		
<i>Dactylorhiza praetermissa</i> (Druce) Soó, 1962	Orchis négligé ; Dactylorhize négligé	2009	AR			LC	NT		OUI
<i>Danthonia decumbens</i> subsp. <i>decumbens</i> (L.) DC., 1805	Danthonie retombante ; Sieglingie décombante	2011	PC			LC	LC		OUI
<i>Dianthus armeria</i> subsp. <i>armeria</i> L., 1753	Œillet velu	2011	AR			LC	LC		
<i>Festuca heterophylla</i> Lam., 1779	Fétuque hétérophylle	2011	AC			LC	LC		OUI

Nom scientifique (Taxref v14)	Nom vernaculaire	Année dernière observation	Rareté Haute-Normandie	Directive Habitats	Protection nationale	Liste Rouge National (2018)	Liste Rouge Haute-Normandie (2015)	Protection région Haute-Normandie	ZNIEFF Haute-Normandie
<i>Galium parisiense</i> L., 1753	Gaillet de Paris	2011	R			LC	LC		OUI
<i>Genista sagittalis</i> L., 1753	Genêt ailé ; Lacet	2020	R			LC	VU		OUI
<i>Glebionis segetum</i> (L.) Fourr., 1869	Chrysanthème des moissons	2020	PC			LC	NT		
<i>Herniaria glabra</i> L., 1753	Herniaire glabre	2011	R			LC	LC		OUI
<i>Holosteum umbellatum</i> L., 1753	Holostée en ombelle	1989	E			LC	VU		
<i>Hypochaeris glabra</i> L., 1753	Porcelle glabre	2011	RR			LC	VU		OUI
<i>Lactuca virosa</i> L., 1753	Laitue vireuse	2020	AR			LC	NT		
<i>Lathyrus linifolius</i> (Reichard) Bässler, 1971	Gesse des montagnes	2011	PC				LC		OUI
<i>Lathyrus nissolia</i> var. <i>glabrescens</i> Freyn, 1877	Gesse pubescente	2017	RR			LC			
<i>Legousia speculum-veneris</i> (L.) Chaix, 1785	Miroir de Vénus ; Spéculaire Miroir de Vénus	2020	R				VU		
<i>Lepidium campestre</i> (L.) R.Br., 1812	Passerage champêtre	2020	R			LC	NT		
<i>Medicago minima</i> (L.) L., 1754	Luzerne naine	2011	R			LC	LC		OUI
<i>Misopates orontium</i> (L.) Raf., 1840	Mufler des champs ; Mufler rubicond ; Tête-de-mort	2018	AR			LC	NT		
<i>Orobanche gracilis</i> Sm., 1798	Orobanche sanglante	2011	PC			LC	LC		OUI
<i>Orobanche picridis</i> F.W.Schultz, 1830	Orobanche de la picride	2020	R			LC	NT		OUI
<i>Potentilla verna</i> L., 1753	Potentille printanière ; Potentille de Neumann	2020	AR			LC	NT		OUI
<i>Ranunculus trichophyllus</i> Chaix, 1785	Renoncule à feuilles capillaires	2019	R			LC	VU		OUI
<i>Rhinanthus alectorolophus</i> (Scop.) Pollich, 1777	Rhinanthe velu ; Rhinanthe crête-de-coq	2011	R			LC	NT		OUI
<i>Sagittaria sagittifolia</i> L., 1753	Sagittaire flèche-d'eau ; Fléchière	2008	R				VU		OUI
<i>Salvia pratensis</i> subsp. <i>pratensis</i> L., 1753	Sauge des prés	2020	AR				NT		

Nom scientifique (Taxref v14)	Nom vernaculaire	Année dernière observation	Rareté Haute-Normandie	Directive Habitats	Protection nationale	Liste Rouge National (2018)	Liste Rouge Haute-Normandie (2015)	Protection région Haute-Normandie	ZNIEFF Haute-Normandie
<i>Sparganium emersum subsp. emersum</i> Rehmann, 1871	Rubanier émergé	2017	PC			LC	NT		
<i>Thalictrum flavum</i> L., 1753	Pigamon jaune ; Pigamon noirissant	2004	PC			LC	LC		OUI
<i>Trifolium medium</i> L., 1759	Trèfle intermédiaire	2011	R			LC	VU		OUI
<i>Trifolium ochroleucon</i> Huds., 1762	Trèfle jaunâtre	2011	E			LC	VU		
<i>Verbascum densiflorum</i> Bertol., 1810	Molène faux-bouillon-blanc, Molène à fleurs denses	2011							
<i>Verbascum pulverulentum</i> Vill., 1779	Molène floconneuse ; Molène pulvérulente	2008	AR			LC	NT		
<i>Vulpia bromoides</i> (L.) Gray, 1821	Vulpie queue-d'écureuil ; Vulpie faux brome	2011	PC						OUI

A contrario des espèces invasives, des espèces exotiques envahissantes sont aussi à noter dans la commune, elles sont listées dans le tableau ci-dessous.

Tableau 3 : espèces exotiques envahissantes sur la commune de Saint-Marcel

Nom scientifique (Taxref v14)	Nom(s) vernaculaire(s)	Année dernière observation	Statut
<i>Acer negundo</i> L., 1753	Érable negundo	2008	Invasive potentielle
<i>Ailanthus altissima</i> (Mill.) Swingle, 1916	Ailante glanduleux ; Faux vernis du Japon	2020	Invasive avérée
<i>Buddleja davidii</i> Franch., 1887	Buddleia de David ; Arbre aux papillons	2020	Invasive avérée
<i>Erigeron sumatrensis</i> Retz., 1810	Vergerette de Sumatra	2020	Invasive potentielle
<i>Impatiens balfouri</i> Hook.f., 1903	Balsamine de Balfour	2020	Invasive potentielle
<i>Parthenocissus inserta</i> (A.Kern.) Fritsch, 1922	Vigne-vierge commune	2008	Invasive potentielle
<i>Pilosella aurantiaca</i> (L.) F.W.Schultz & Sch.Bip., 1862	Piloselle orangée	2020	Invasive potentielle
<i>Prunus laurocerasus</i> L., 1753	Laurier-cerise	2020	Invasive avérée
<i>Reynoutria japonica</i> Houtt., 1777	Renouée du Japon	2020	Invasive avérée
<i>Reynoutria x bohemica</i> Chrtek & Chrtkova, 1983	Renouée de bohème	2019	Invasive avérée

Définitions :

Une espèce invasive ou exotique envahissante est une espèce introduite, de façon volontaire ou fortuite, en dehors de leur aire de répartition naturelle par le biais des activités humaines. Ces espèces exotiques menacent les habitats ou les espèces indigènes avec des conséquences écologiques, économiques ou sanitaires négatives.

Deux statuts différencient ces exotiques.

- Une espèce invasive avérée ou exotique envahissante avérée est un taxon naturalisé, adventice ou subsponané, qui forme des populations denses et induit des changements dans la végétation dans certaines de ses stations dans la région.
- Une espèce invasive potentielle ou exotique envahissante potentielle (P) est un taxon ne formant actuellement pas de populations denses et n'induisant pas de changements dans la végétation, mais risquant de présenter un caractère envahissant à plus ou moins long terme du fait de son comportement dans les régions semblables au nord-ouest de la France sur les plans biogéographique et climatique.

Source : LEVY, V. (coord.), WATTERLOT, W., BUCHET, J., TOUSSAINT, B. & HAUGUEL J.-C., 2015 – Plantes exotiques envahissantes du nord-ouest de la France : 30 fiches de reconnaissance et d'aide à la gestion. Centre régional de phytosociologie agréé Conservatoire botanique national de Bailleul, 140 p. Bailleul

7.3 MÉTHODES D'INVENTAIRES

7.3.1 ZONES HUMIDES

L'analyse des zones humides s'est réalisée au cours de l'inventaire de la flore et des habitats pour le critère flore et lors du passage printanier pour le critère pédologique.

Tableau 4 : dates de passages pour le diagnostic zone humide

Date	Critère observé	Intervenants
15 juillet 2020	Habitats-flore	Florian Le Du
22 avril 2021	Habitats-flore et pédologie	Florian Le Du

7.3.1.1 DÉFINITION D'UNE ZONE HUMIDE

La définition des zones humides se fait à l'aide de deux critères :

- le critère végétation : une **végétation spécifique hygrophile** (« qui affectionne les milieux plus ou moins gorgés d'eau »), permet de définir le caractère humide d'une formation végétale. Le critère flore prend en compte la nature des espèces (certaines sont caractéristiques de zones humides) et la surface couverte par ces espèces, ou bien la nature des communautés d'espèces végétales ;
- le critère sol : la délimitation de la zone humide se base sur la présence de **traces d'engorgement permanent ou temporaire du sol** (traces d'hydromorphie) qui déterminent plusieurs types pédologiques caractéristiques.

Deux arrêtés, parus successivement le 24 juin 2008 et le 1^{er} octobre 2009 en application des articles L. 214--7-1 et R. 211-108 du Code de l'environnement, viennent appuyer la méthodologie à employer pour définir ces zones humides. La circulaire du 18/01/2010 précise quant à elle la méthodologie à employer concernant la délimitation des zones humides.

Suite à la loi du 24 juillet 2019, portant création de l'Office français de la biodiversité, les zones humides sont de nouveau définies par le caractère alternatif des critères de sols et de végétation. Il rend caduc l'arrêt du Conseil d'État du 22 février 2017.

On entend par zone humide les terrains, exploités ou non, habituellement inondés ou gorgés d'eau douce, salée ou saumâtre de façon permanente ou temporaire, **ou dont** la végétation, quand elle existe, y est dominée par des plantes hygrophiles pendant au moins une partie de l'année.

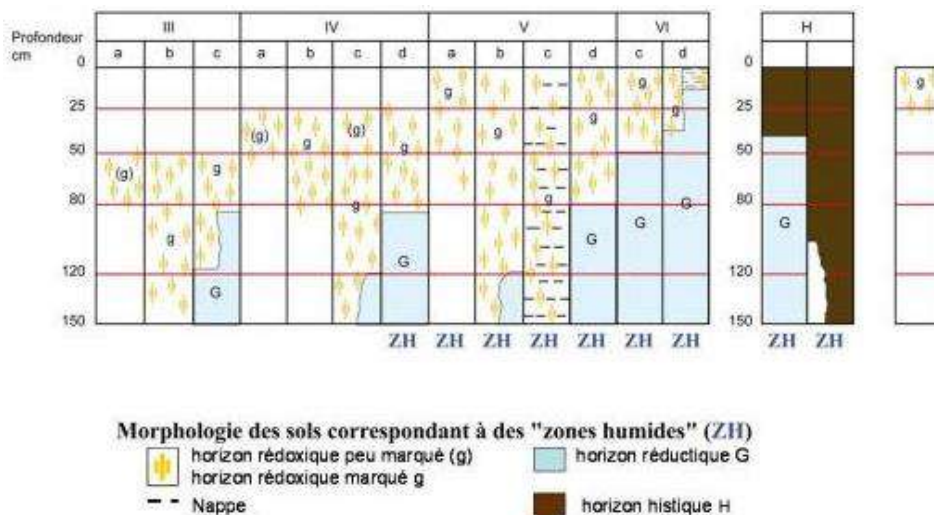
7.3.1.2 MÉTHODE POUR LE CRITÈRE PÉDOLOGIQUE

La délimitation des zones humides selon le critère pédologique est basée sur une série de sondages réalisée à l'aide d'une tarière, avec caractérisation d'éventuels horizons hydromorphes (présences de traces d'oxydo-réduction, décoloration, engorgement, etc.).

Les traces d'hydromorphie et la profondeur d'apparition de ces traces d'hydromorphie sont recherchées afin de caractériser la morphologie des sols selon les critères exposés dans le tableau 2 (page suivante).

Ainsi, de façon synthétique, l'existence d'une zone humide est caractérisée par un sondage pédologique où des traces d'hydromorphie apparaissent dans les 25 ou 50 premiers centimètres et où les manifestations de l'excès d'eau perdurent au-delà de cette profondeur.

L'ensemble de la zone d'étude a été parcouru à pied afin d'y effectuer une série de sondages à la tarière à main (Ø 70, profondeur maximale d'investigation = 1,2m) et chaque point de sondage a été géolocalisé.



D'après les classes d'hydromorphie du Groupe d'Etude des problèmes de Pédologie Appliquée (GEPPA, 1981)

Figure 36 : tableau GEPPA pour la caractérisation des zones humides

7.3.1.3 MÉTHODE POUR LE CRITÈRE FLORE

Une zone humide selon le critère floristique est déterminée par une dominance d'espèces hygrophiles et/ou le rattachement de la végétation à une végétation (habitat CORINE Biotopes ou syntaxon) identifiée comme caractéristique de zone humide. Ces éléments sont listés dans l'arrêté du 24 juin 2008 et du 1^{er} octobre 2009.

La réglementation définit des habitats strictement indicateurs de zone humide ou bien *pro parte*, c'est-à-dire partiellement indicateurs de zone humide. Dans ce cas, certaines formes de végétation incluses dans un code peuvent être indicatrices de zone humide et d'autres non. On peut citer comme exemple une friche. Il faut alors observer la dominance des espèces caractéristiques de zone humide pour classer l'habitat en zone humide.

Le diagnostic de la flore et des habitats permet de mettre en avant la présence ou non de zone humide selon le critère floristique.

7.3.2 INVENTAIRE DE LA FLORE ET DES HABITATS

L'ensemble du secteur d'étude a été prospecté le 23/04/2020 et le 01/07/2020. Nos investigations ont consisté à réaliser des recherches aussi complètes que possible sur l'ensemble des surfaces concernées afin d'assurer une prise en compte exhaustive et actualisée des espèces protégées ou patrimoniales et des habitats naturels. Cette exhaustivité doit permettre de déduire les difficultés éventuelles liées aux enjeux et les meilleures réponses techniques à envisager.

Tableau 5 : dates d'inventaire des habitats et de la flore

Date	Nature des observations	Intervenants
15 juillet 2020	Habitats-flore	Florian Le Du
22 avril 2021	Habitats-flore et pédologie (ZH)	Florian Le Du

7.3.2.1 HABITATS

L'identification ou la caractérisation des différentes communautés végétales ou unités de végétation est basée sur l'utilisation de la méthode de la phytosociologie sigmatiste qui consiste à inventorier l'intégralité de la flore dans des secteurs homogènes et à attribuer des coefficients d'abondance-dominance à chacune des espèces et fonction de leur recouvrement.

Certains milieux étant perturbés (friches, cultures, prairies artificielles...) les relevés de type phytosociologique n'ont pas forcément pu être employés sur ces zones. Dans ce cas, c'est simplement un relevé en présence-absence des espèces présentes qui est réalisé.

Le niveau de précision des unités de végétation suit les préconisations suivantes :

- ✓ pour les communautés végétales à fort intérêt (habitats d'intérêt communautaire, végétations des zones humides d'intérêt, végétations à forte naturalité) : le rang de l'association ou à défaut de l'alliance,
- ✓ pour les autres végétations naturelles ou semi-naturelles : rang de l'alliance, si possible l'association
- ✓ pour les milieux anthropisés : le code Corine biotopes.

Un rattachement avec la nomenclature Corine biotopes est établi pour chaque unité de végétation identifiée susceptible d'être rattachée à cette codification, certains habitats anthropiques comme les routes ne pouvant être raccordé à un code. Les correspondances avec la nomenclature EUNIS sont aussi présentées dans le tableau récapitulatif des habitats.

Les résultats sont présentés par habitat du référentiel Corine biotopes.

Le référentiel syntaxonomique utilisé est la « Liste des végétations du nord-ouest de la France (Haute-Normandie, Nord - Pas de Calais et Picardie) avec évaluation patrimoniale. Référentiel syntaxonomique et référentiel des statuts des végétations de DIGITALE. Version 1.2 ».

Le principal ouvrage pour l'identification des syntaxons est le suivant : CATTEAU E., BUCHET J., CAMART Ch., COULOMBEL R.,

DAMBRINE L., DARDILLAC A., DELPLANQUES S., DUHAMEL F., FRANÇOIS R., HAUGEL J.-C., PREY T. & VILLEJOURBERT G. 2021. Végétation du nord de la France, guide de détermination. Conservatoire botanique national de Bailleul, Éditions Biotope, Mèze. 400p.

7.3.2.2 FLORE

Lors des prospections sur le terrain, toutes les espèces végétales identifiables sont recensées, que ce soit au sein de relevés floristiques dans le cadre de la caractérisation des habitats ou hors relevés afin d'avoir une liste la plus exhaustive de la flore vasculaire présente sur le site.

Les espèces d'intérêt patrimonial font l'objet d'une recherche plus ciblée en tenant compte des potentialités des habitats rencontrés. Toutes les plantes patrimoniales sont géolocalisées.

Sont définis comme patrimoniales, les espèces répondant à un ou plusieurs des critères définis ci-dessous :

- espèce déterminante ZNIEFF en Haute-Normandie ;
- espèce inscrite sur liste rouge régionale⁵, et nationale⁶ comme CR (En Danger critique d'extinction), EN (En danger), VU (Vulnérable) et NT (Quasi-menacé) ;
- espèce inscrite à l'annexe II de la Directive 92/43/CEE dite « Habitats-Faune-Flore » ;
- espèce rare sur la liste régionale ;
- espèce endémique de la région ;
- espèce inscrite sur la liste de protection régionale et/ou nationale. Pour rappel, sont interdits, en tout temps et sur tout le territoire de Haute-Normandie (protection régionale) / métropolitain (protection nationale) la destruction, la coupe, la mutilation, l'arrachage, la cueillette ou l'enlèvement, le colportage, l'utilisation, la mise en vente, la vente ou l'achat de tout ou partie des spécimens sauvages des espèces citées à l'annexe I du présent arrêté. Toutefois, les interdictions de destruction, de coupe, de mutilation et d'arrachage, ne sont pas applicables aux opérations d'exploitation courantes des fonds ruraux sur les parcelles habituellement cultivées (Article I).

Les **espèces invasives**⁷ aussi nommées **exotiques envahissantes**, vues sur le site d'étude font également l'objet d'un inventaire et sont localisées.

Les noms des espèces végétales notées respectent la nomenclature du référentiel taxonomique national élaboré et diffusé par le Muséum National d'Histoire Naturelle (MNHN) : TAXREF v16.0.

⁵ BUCHET, J., HOUSSET, P., et TOUSSAINT, B. (coord.), 2015 – Inventaire de la flore vasculaire de Haute-Normandie (Ptéridophytes et Spermatophytes): raretés, protections, menaces et statuts. Version 4.2 - Décembre 2015. Centre régional de phytosociologie agréé Conservatoire botanique national de Bailleul, avec la collaboration du Collectif botanique de Haute-Normandie. I-XXI ; 1-79.

⁶ UICN France, FCBN, AFB & MNHN (2018). La Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Flore vasculaire de France métropolitaine. Paris, France.

⁷ DORTEL F., GESLIN J., 2016 - *Liste des plantes vasculaires invasives des Pays de la Loire*. Liste 2015. DREAL Pays de la Loire. Brest : Conservatoire botanique national de Brest, 36 p., 3 annexes.

7.3.3 INVENTAIRE DE LA FAUNE

Plusieurs campagnes de terrain ont été menées entre février 2020 et juin 2021 afin de réaliser l’inventaire des amphibiens, des reptiles, des mammifères, des oiseaux nicheurs et des invertébrés.

Tableau 6 : liste des campagnes d’inventaire de la faune

Dates des sorties	Observateur	Faune inventoriée	Conditions météorologiques
20 février 2020	Sébastien VOIRIOT	Oiseaux hivernants, amphibiens (potentialités du site), mammifères, chiroptères (recherche de gîtes)	9°C, vent faible, soleil et quelques nuages, pas de pluie
23 et 24 juin 2020	Emeline GUEGUEN	Oiseaux nicheurs tardifs, mammifères terrestres, chiroptères, reptiles, amphibiens, invertébrés	21°C, vent faible, soleil et peu nuageux, pas de pluie
29 et 30 juillet 2020	Emeline GUEGUEN	Invertébrés, chiroptères, reptiles, oiseaux	23°C, vent nul, soleil
7 septembre 2020	Emeline GUEGUEN	Oiseaux migrateurs, reptiles, mammifères terrestres, chiroptères, invertébrés, amphibiens	20°C, vent faible, soleil et partiellement nuageux, pas de pluie
21 janvier 2021	Emeline GUEGUEN	Oiseaux hivernants, amphibiens, mammifères	6°C, vent faible, couvert, pas de pluie
15 mars 2021	Emeline GUEGUEN	Oiseaux pré-nuptiaux, amphibiens, mammifères, reptiles (pose de plaques)	7°C, vent faible, soleil et partiellement nuageux, pas de pluie
12 avril 2021	Emeline GUEGUEN	Oiseaux nicheurs précoces, amphibiens, reptiles, mammifères	6°C, vent nul, soleil et partiellement nuageux, pas de pluie
02 juin 2021	Frédéric NOEL	Oiseaux nicheurs tardifs, reptiles, mammifères, chiroptères sous la dalle béton, invertébrés	21°C, vent nul, soleil

AMPHIBIENS

Les potentialités pour la reproduction des amphibiens sont inexistantes dans le périmètre en l’absence de milieu aquatique. Ainsi, seules des investigations diurnes ont été réalisées avec recherche à vue dans les habitats favorables aux adultes en phase terrestre : fourrés et boisements. Des recherches nocturnes ont été réalisées en juin 2021 (écoute des chants principalement), à l’occasion d’une soirée d’enregistrement des chiroptères.

REPTILES

Les reptiles ont été cherchés à vue dans les secteurs les plus favorables (haies, lisières exposées, buissons, prairies humides, landes humides...) en milieu de matinée. Cette période est la plus favorable, car les individus ont besoin de s’exposer pour se réchauffer aux premiers rayons du soleil. Ils sont par conséquent plus facilement repérables. Quatre plaques refuges à reptiles ont été disposées dans les secteurs les plus favorables, en limite est de la zone de fourrés. Précisons que la zone de fourrés dense et les boisements ne sont pas favorables aux reptiles qui recherchent principalement les secteurs ensoleillés à proximité des zones de refuges (buissons, haies).

OISEAUX

Les oiseaux ont été recherchés à vue, à l’aide de jumelles et à l’écoute des cris et des chants. Les prospections se sont déroulées sur l’ensemble du cycle :

- Deux sorties en période hivernale ;

- Une sortie en période de migration pré-nuptiale ;
- Trois sorties pour les nicheurs, une en avril 2021 pour les nicheurs précoces et deux en juin (2020 et 2021) pour les tardifs. Les rapaces nocturnes ont également été notés lors des sorties chiroptères -juin, juillet et septembre 2020) ;
- Une sortie en période de migration post-nuptiale.

MAMMIFÈRES TERRESTRES

L'inventaire des mammifères a reposé essentiellement sur la recherche des indices de présence et de passage : fèces, empreintes, coulées, gîtes, reliefs de repas, voies, etc....

CHIROPTÈRES

Les chiroptères ont été recherchés à l'aide d'un détecteur ultrasonore Echo Meter Touch 2 Pro. Les prospections se sont faites au niveau de points d'écoute et le long de transects couvrant l'ensemble de la zone d'étude et sa périphérie. Ces investigations ultrasonores ont été réalisées à trois reprises : en juin, juillet et en septembre 2020.

Les gîtes potentiels ont également été recherchés, en observant des indices de présences (guano, traces d'urine...) ou directement les individus en repos diurne ou en hibernation. Ce fut le cas en particulier sous la dalle en béton de l'ancien site industriel : une visite a été réalisée en février 2020 et juin 2021.

En complément, le Groupe Mammalogique Normand a réalisé un inventaire hivernal sous la dalle en béton le 18 février 2022 dans le cadre d'un recensement régional.

INVERTÉBRÉS

Pour l'inventaire des invertébrés, nous avons principalement ciblé les taxons suivants :

- **Rhopalocères** : recherche à vue (adultes, larves et œufs) et en utilisant les jumelles et un filet à papillons, sur l'ensemble du périmètre du site en juin, juillet et septembre 2020 et en juin 2021.
- **Odonates** : recherche à vue des imagos et capture au filet. En l'absence de milieu aquatique favorable à leur reproduction, les recherches ont eu lieu principalement dans les secteurs favorables durant la période de maturation : lisières de boisement et de fourrés exposés au soleil.
- **Orthoptères** : recherche à vue dans les milieux favorables et à l'écoute des chants, capture au filet à papillons, au filet fauchoir ou au battage de la végétation ligneuse, en juin, juillet et septembre 2020
- **Coléoptères saproxyliques** : recherche à vue des individus (en journée et lors des prospections nocturnes des chiroptères en juin et juillet 2020) et des indices au niveau des arbres les plus favorables.



Figure 37 : Carte de localisation des plaques à reptiles

7.4 FLORE ET HABITATS

7.4.1 HABITATS


Huit habitats selon la nomenclature Corine biotopes ont été identifiés. Parmi ces habitats un complexe a été identifié. Ce complexe représente deux habitats interconnectés ne pouvant être individualisés dans le cadre de la cartographie.

Six syntaxons ont été déterminés parmi l'ensemble des habitats Corine biotopes.

Le tableau page suivante récapitule ces habitats.

Tableau 7 : tableau récapitulatif des habitats

Intitulé Corine biotopes	Code Corine biotopes	Code Eunis	Syntaxon	Intitulé Natura 2000	Code Natura 2000	Surface (m ²)
Fourrés avec dominance de Buddleia	31.8	F3.1	<i>Rhamno catharticae - Prunetea spinosae</i>			19509
Boisement pionnier à Erable sycomore et Saule marsault	31.81	F3.11	<i>Salicetum capreae</i>			2610
Fourrés à Sureau noir avec ourlet à Sureau hièble	31.81 x 37.72	F3.11 x E5.43	<i>Fraxino excelsioris - Sambucetum nigrae x Heracleo sphondylii - Sambucetum ebuli</i>			20077
Ourlet à Sureau hièble	37.72	E5.43	<i>Heracleo sphondylii - Sambucetum ebuli</i>			537
Saulaie à Saule blanc	44.1	G1.11	<i>Salicion albae</i>	Saulaies arborescentes à Saule blanc	91EO-1	6200
Bois de Robiniers	83.324	G1.C3				1211
Friche industrielle	86.4	J1.51				11421
Friche herbacée	87.1	E5.1				8741

 Habitat indicateur de zone humide

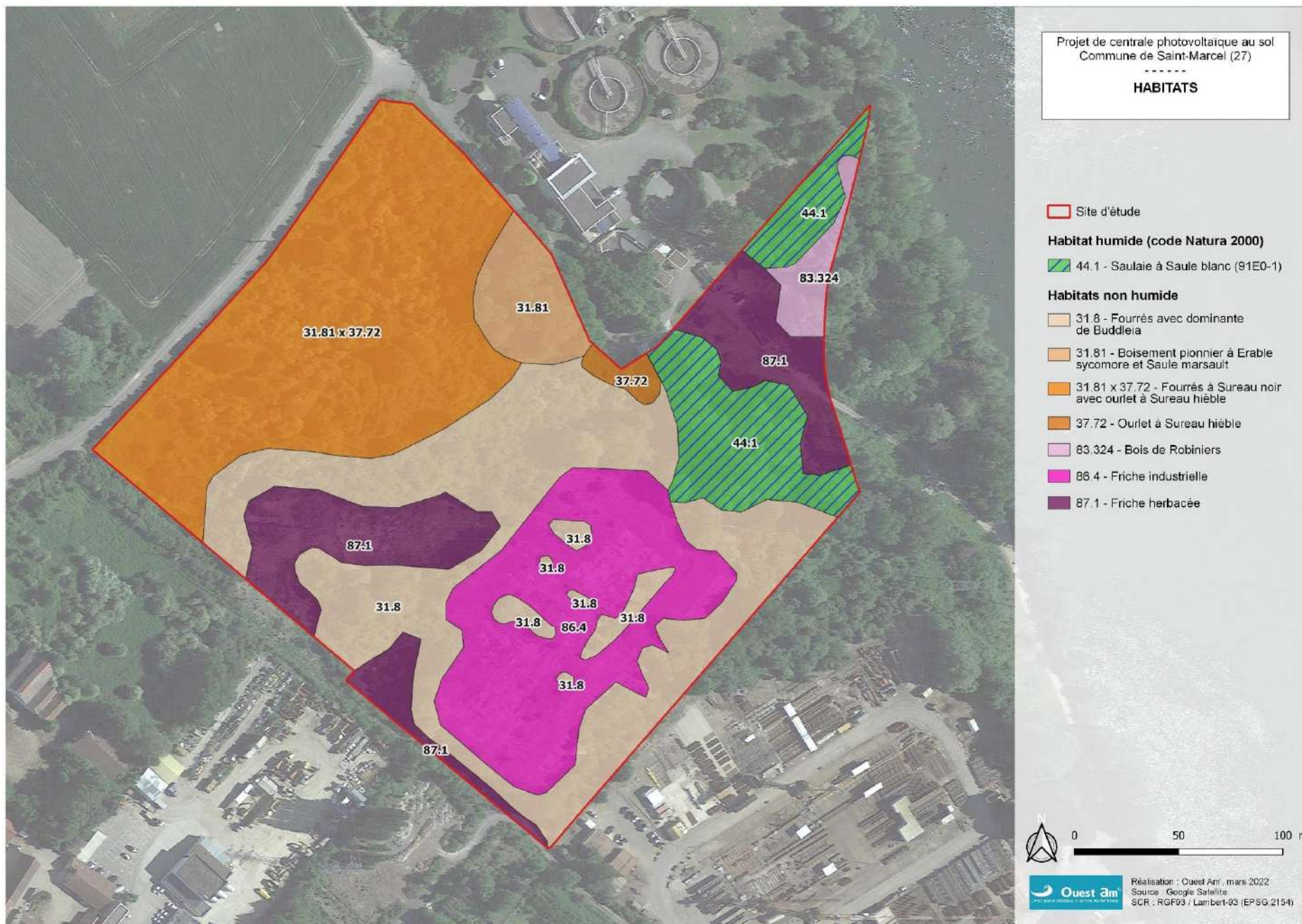


Figure 38 : Carte des habitats

Habitat humide patrimonial

✓ Saulaie à Saule blanc

Code Corine : 44.1

Cahier d'habitat Natura 2000 : 91E0-1

Ce boisement est présent à deux endroits dans la partie nord-ouest du site d'étude. Il s'identifie principalement par la dominance du Saule blanc (*Salix alba*) dans la strate arborée. Il se rattache à l'habitat d'intérêt communautaire prioritaire "Saulaies arborescentes à Saule blanc".

Il est considéré sur le site d'étude en mauvais état de conservation. Cette saulaie constitue normalement une ripisylve, mais cette dernière est ici déconnectée de la Seine et peut être considérée comme une ripisylve relictuelle et non fonctionnelle. Ceci se constate d'ailleurs par l'absence d'espèce clairement hygrophile en strate herbacée. Cette strate est surtout constituée d'espèces nitrophiles des milieux frais caractéristiques des ourlets de la classe des *Galio aparines - Urticetea dioicae* qui sont une composante du cortège floristique de ce type de boisement.



Figure 39 : Saulaie à Saule blanc

Cette végétation est caractéristique des zones humides, ici par sa strate arborée principalement.

Cortège floristique

Strate arborée : *Salix alba* L., 1753

Strate arbustive : *Sambucus nigra* L., 1753 ; *Ulmus minor* Mill., 1768 ; *Acer pseudoplatanus* L., 1753 ; *Cornus sanguinea* L., 1753

Strate herbacée : *Veronica hederifolia* L., 1753 ; *Galium aparine* L., 1753 ; *Rubus* sp. ; *Lapsana communis* L., 1753 ; *Urtica dioica* L., 1753 ; *Arctium minus* (Hill) Bernh., 1800 ; *Geum urbanum* L., 1753 ; *Chaerophyllum temulum* L., 1753 ; *Clinopodium nepeta* (L.) Kuntze, 1891 ; *Glechoma hederacea* L., 1753 ; *Lamium album* L., 1753 ; *Stachys sylvatica* L., 1753 ; *Parietaria officinalis* L., 1753.

Habitats non humides

✓ Fourrés avec dominante de Buddleia

Code Corine : 31.8

Le Buddleia de David (*Buddleia davidii*) est une espèce invasive bien implantée dans le site d'étude. Au point de former des fourrés dans la partie sud, autour de et au niveau de la dalle goudronnée.

Ces fourrés sont monospécifiques, voire accompagnés de quelques espèces des *Rhamno – Prunetea* que l'on retrouve dans les fourrés décrits dans la suite.

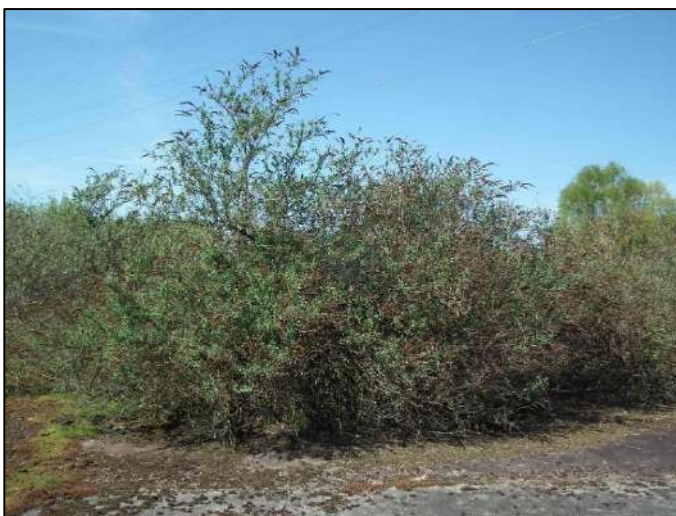


Figure 40 : Fourré à Buddleia au niveau de la dalle goudronnée

✓ Boisement pionnier à Erable sycomore et Saule Marsault

Code Corine : 31.81

Cet habitat localisé au centre-nord du site se rapproche physionomiquement à un boisement arboré avec des essences relativement hautes (environ 10 mètres), mais reste considéré comme un fourré par sa composition floristique. Ce fourré est toutefois mature et en début de transition vers un boisement arboré, a priori des *Quercus – Fagetea*.

Ce petit bois est formé d'essences à croissance rapide, en majorité de l'Erable sycomore et du Saule marsault. Le cortège floristique est pauvre, probablement en raison du fort ombrage créé par la strate arborée avec seulement quelques orties et des plantules d'Erable sycomore visibles en strate herbacée.



Figure 41 : Boisement pionnier à Erable sycomore et Saule Marsault

Cette végétation a été rattachée à l'association du *Salicetum capreae* qui se développe à la faveur d'anciennes zones perturbées sur substrat riche. Cet habitat est commun.

Cortège floristique

Strate arborée : *Acer pseudoplatanus* L., 1753 ; *Betula pendula* Roth, 1788 ; *Prunus avium* (L.) L., 1755 ; *Salix caprea* L., 1753

Strate arbustive : *Sambucus nigra* L., 1753 ; *Crataegus monogyna* Jacq., 1775 ; *Cornus sanguinea* L., 1753

Strate herbacée : *Acer pseudoplatanus* L., 1753 ; *Urtica dioica* L., 1753

✓ **Fourrés à Sureau noir avec ourlet à Sureau hièble**

Code Corine : 31.81 x 37.72

Il s'agit ici d'un complexe d'habitat formé de deux végétations. Ces dernières forment ici une mosaïque temporelle : végétations imbriquées en lien dynamique, c'est-à-dire à différents stades d'évolution dans le processus de fermeture du milieu : ourlet et fourré.



Figure 42 : Ourlet à Sureau hièble en été



Figure 43 : Fourré à Sureau noir au printemps

Les fourrés sont dominés par le Sureau noir (*Sambucus ebulus*) avec ponctuellement d'autres arbustes comme du Cornouiller sanguin (*Cornus sanguinea*) ou de l'Aubépine (*Crataegus monogyna*). Ils se rapprochent de l'association du *Fraxino excelsioris – Sambucetum nigrae*, qui est une végétation très commune en lien avec une eutrophisation du milieu.

L'ourlet à Sureau hièble (*Sambucus ebulus*), aussi appelé Petit sureau, est lui très nettement marqué par cette espèce. Cet ourlet est paucispécifique avec seulement un peu d'ortie et de Lierre terrestre (*Glechoma hederacea*) comme espèces accompagnatrices notables. Cette végétation se rapproche de l'association de *Heracleo sphondylii - Sambucetum ebuli* qui est commune.

Du fait que cet habitat n'est pas en contexte de lisière ou clairière forestière (zone de fourrés) il n'est pas éligible à l'habitat communautaire du 6430-6 (« Végétations des lisières forestières nitrophiles, hydroclines, héliophiles à semi-héliophiles »).

Le code Corine du 37.72 auquel est rattachée cette végétation peut indiquer un habitat caractéristique de zones humides, ce qui n'est pas le cas ici avec l'absence d'espèces hygrophiles au sein du cortège végétal.

Les 2 végétations sont très imbriquées dans le site et l'ourlet forme souvent la strate herbacée du fourré de Sureau noir.

Cortège floristique

Strate arbustive : *Sambucus nigra* L., 1753 ; *Cornus sanguinea* L., 1753 ; *Buddleja davidii* Franch., 1887 ; *Acer pseudoplatanus* L., 1753 ; *Clematis vitalba* L., 1753 ; *Juglans regia* L., 1753 ; *Crataegus monogyna* Jacq., 1775 ; *Rosa canina* L., 1753 ; *Acer negundo* L., 1753.

Strate herbacée : *Rubus* sp. ; *Sambucus ebulus* L., 1753 ; *Epilobium hirsutum* L., 1753 ; *Epilobium angustifolium* L., 1753 ; *Poa trivialis* L., 1753 ; *Rubus caesius* L., 1753 ; *Cruciata laevipes* Opiz, 1852 ; *Cirsium vulgare* (Savi) Ten., 1838 ; *Urtica dioica* L., 1753 ; *Epilobium tetragonum* L., 1753 ; *Geum urbanum* L., 1753 ; *Rumex sanguineus* L., 1753.

✓ **Ourlet à Sureau hièble**

Code Corine : 37.72

Une zone d'ourlet à Sureau hièble a pu être isolée dans le cadre de la cartographie au nord de la dalle goudronnée.

✓ **Bois de Robiniers**

Code Corine : 83.324

Dans la pointe nord-ouest du site, une petite partie de la zone boisée est dominée par du Robinier. Cette essence est définie comme une plante exotique envahissante. Cet habitat n'a pas d'intérêt pour la flore.

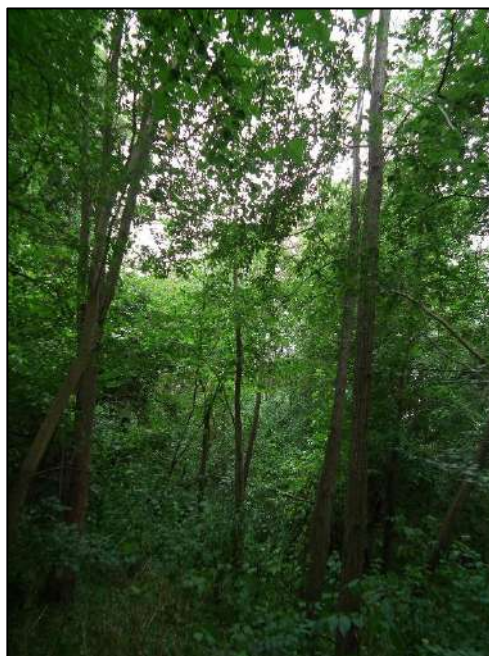


Figure 44: Bois de Robinier

✓ **Friche industrielle et Friche herbacée**

Code Corine : 86.4 ; 87.1

La partie sud du site est constituée d'une dalle goudronnée, vestige du passé industriel du site. Cette zone a été nommée par défaut Friche industrielle dans le cadre de la cartographie. Cette zone est a priori hostile pour le développement de la flore. Cependant il est possible de voir quelques espèces rudérales, le plus souvent annuelles qui s'y installent à la faveur d'un léger dépôt de sédiments qui s'accumulent, notamment grâce aux mousses (bryophytes) qui forment par endroit des tapis piégeant des particules de sédiments volatils. Quelques plantes adaptées aux milieux arides comme les orpins (plantes grasses) forment également des petits patchs ponctuels. Plus atypique une fougère (*Asplenium scolopendrium*), plante des milieux frais et ombragés profite d'un trou dans la dalle pour se développer.



Figure 45 : Friche herbacée au niveau du chemin au nord-est

La flore au niveau de la dalle est globalement commune et l'habitat d'origine anthropique ne présente pas d'intérêt particulier.

La Friche herbacée recoupe les autres zones en friche présentant une flore hétérogène. Cette friche est plus favorable à l'expression de la flore spontanée. Ce type de friche se trouve au niveau du chemin au nord-est et à l'ouest de la dalle goudronnée : zone de dépôts de remblais et zone récemment débroussaillée sous la ligne haute tension. Une flore diverse, mais globalement commune s'y exprime, comme souvent dans ce genre de milieu. Malheureusement la flore invasive s'y plaît aussi et on peut y voir du *Buddleia* et de la *Renouée du Japon*.

L'intérêt pour ces friches est limité.



Figure 46 : Dalle goudronnée (= Friche industrielle)



Figure 47 : Friche herbacée au niveau de la zone récemment débroussaillée

Cortège végétal des friches :

Acer pseudoplatanus L., 1753 ; *Agrostis capillaris* L., 1753 ; *Alliaria petiolata* (M. Bieb.) Cavara & Grande, 1913 ; *Anisantha sterilis* (L.) Nevski, 1934 ; *Aphanes arvensis* L., 1753 ; *Arabidopsis thaliana* (L.) Heynh., 1842 ; *Arctium minus* (Hill) Bernh., 1800 ; *Arenaria serpyllifolia* L., 1753 ; *Asplenium scolopendrium* L., 1753 ; *Bellis perennis* L., 1753 ; *Betula pendula* Roth, 1788 ; *Buddleja davidii* Franch., 1887 ; *Cardamine hirsuta* L., 1753 ; *Carex hirta* L., 1753 ; *Centaurea erythraea* Rafn, 1800 ; *Cerastium glomeratum* Thuill., 1799 ; *Cirsium arvense* (L.) Scop., 1772 ; *Cirsium vulgare* (Savi) Ten., 1838 ; *Crataegus monogyna* Jacq., 1775 ; *Dipsacus fullonum* L., 1753 ; *Draba verna* L., 1753 ; *Echium vulgare* L., 1753 ; *Epilobium tetragonum* L., 1753 ; *Euphorbia lathyris* L., 1753 ; *Euphorbia peplus* L., 1753 ; *Galium aparine* L., 1753 ; *Geranium rotundifolium* L., 1753 ; *Glechoma hederacea* L., 1753 ; *Helminthotheca echioides* (L.) Holub, 1973 ; *Hypericum perforatum* L., 1753 ; *Iris foetidissima* L., 1753 ; *Linaria vulgaris* Mill., 1768 ; *Lysimachia nummularia* L., 1753 ; *Lythrum salicaria* L., 1753 ; *Malva moschata* L., 1753 ; *Mercurialis annua* L., 1753 ; *Myosotis cf. dubia* ; *Parietaria judaica* L., 1756 ; *Plantago major* L., 1753 ; *Populus x canadensis* Moench, 1785 ; *Potentilla reptans* L., 1753 ; *Potentilla sterilis* (L.) Garcke, 1856 ; *Poterium sanguisorba* L., 1753 ; *Prunella vulgaris* L., 1753 ; *Ranunculus repens* L., 1753 ; *Reseda luteola* L., 1753 ; *Rosa canina* L., 1753 ; *Rubus sp.* ; *Sagina apetala* Ard., 1763 ; *Sambucus ebulus* L., 1753 ; *Saponaria officinalis* L., 1753 ; *Scrophularia nodosa* L., 1753 ; *Sedum acre* L., 1753 ; *Sedum album* L., 1753 ; *Senecio inaequidens* DC., 1838 ; *Sonchus oleraceus* L., 1753 ; *Trifolium repens* L., 1753 ; *Ulmus minor* Mill., 1768 ; *Valerianella locusta* (L.) Laterr., 1821 ; *Verbascum blattaria* L., 1753 ; *Verbascum pulverulentum* Vill., 1779 ; *Verbascum thapsus* L., 1753 ; *Verbena officinalis* L., 1753 ; *Veronica persica* Poir., 1808 ; *Veronica serpyllifolia* L., 1753 ; *Viola hirta* L., 1753

7.4.2 FLORE

96 espèces ont été identifiées sur le site, la liste est à retrouver en annexes.

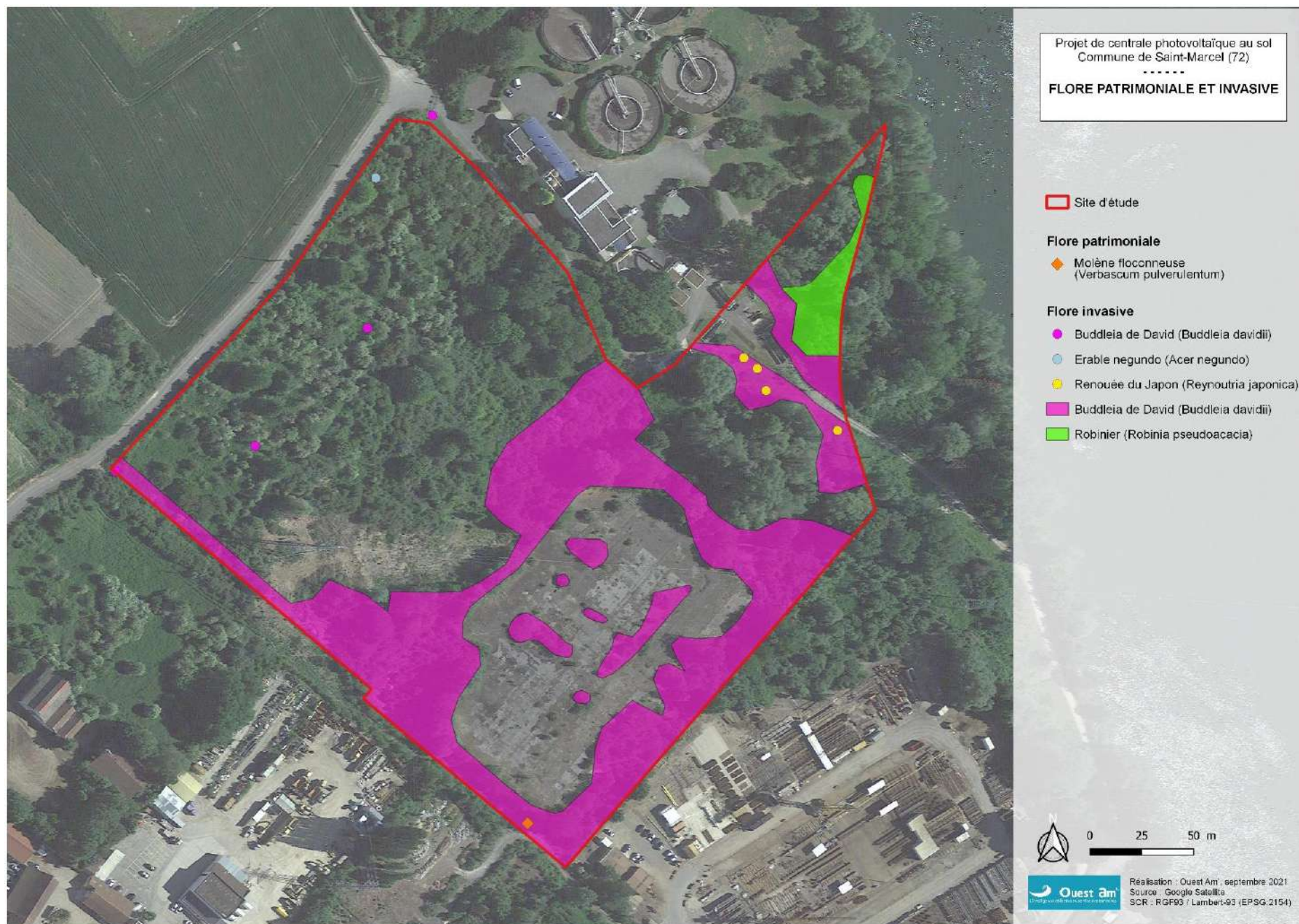


Figure 48 : Carte de la flore patrimoniale et invasive

Flore patrimoniale

Molène pulvérulente (*Verbascum pulverulentum* Vill., 1779)

Liste rouge Haute-Normandie : NT

Rareté Haute-Normandie : AR (Assez Rare)

Les molènes sont des plantes bisannuelles qui fleurissent la deuxième année. Lors de la deuxième année une tige feuillée rameuse dans le haut où se s'épanouissent les fleurs sort d'une grande rosette de feuilles. Cette molène a des fleurs jaunes avec des étamines à poils blancs et à anthères orangées. Elle présente la particularité d'être couverte intégralement d'une abondante pilosité blanche formant un duvet floconneux, se détachant facilement.

Cette plante se plaît dans les friches thermophiles (où les températures sont hautes), dans les milieux récemment perturbés et disparaît lorsque la couverture végétale devient importante. Elle dissémine de nombreuses et petites graines qui restent viables très longtemps (plusieurs dizaines d'années) en attendant que les conditions soient favorables à son développement.

Sur le site un pied a été vu en bordure sud.



Figure 49 : Molène pulvérulente Source : F. LE DU

Plantes exotiques envahissantes

Quatre espèces invasives ont été identifiées au sein du site d'étude.

Tableau 8 : espèces invasives ou exotiques envahissantes sur le site

Nom(s) vernaculaire(s)	Nom scientifique	Statut
Érable negundo	<i>Acer negundo</i> L., 1753	Invasive potentielle
Buddleia de David, Arbre aux papillons	<i>Buddleja davidii</i> Franch., 1887	Invasive avérée
Renouée du Japon	<i>Reynoutria japonica</i> Houtt., 1777	Invasive avérée
Robinier faux-acacia, Carouge	<i>Robinia pseudoacacia</i> L., 1753	Invasive avérée

On peut également signaler la présence à proximité du site de Sénéçon du Cap (*Senecio inaequidens*) qui a un statut d'exotique envahissante avérée (ou invasive avérée).

Erable negundo (*Acer negundo* L., 1753)

Statut : exotique envahissante potentielle

L'Erable négondo est un arbre originaire de l'ouest du continent nord-américain importé en Europe au 18^e siècle. Il a été utilisé dans le cadre d'aménagements paysagers urbains et de haies en bordure de cours d'eau. Il s'est par la suite naturalisé et s'est alors rapidement propagé sur tout le territoire métropolitain.

C'est un arbre dioïque pouvant atteindre une hauteur de 15 à 20 m pour un tronc de 50 cm de diamètre qui est recouvert d'une écorce rugueuse, gris cendré. Il possède des feuilles opposées, composées imparipennées (existence d'une foliole terminale), à 3-7 folioles grossièrement dentées de teinte vert-jaunâtre. Les fruits sont constitués de deux samares (graine incluse dans une coque prolongée par aile membraneuse) soudées entre elles, typiques des érables, mais formant un angle très aigu chez cette espèce. Il se dissémine grâce à ses fruits ailés, mais également par l'eau lorsque l'arbre croît en bordure de cours d'eau.



Figure 50 : Erable negundo

Cette espèce peut remplacer les essences des boisements alluviaux (saules par exemple).

Sur le site un arbre a été vu en bordure nord-ouest.

Buddleia de David (*Buddleja davidii* Franch., 1887)

Statut : exotique envahissante avérée

Le Buddleia est un arbuste originaire de Chine, largement utilisé dans un but horticole. Il est particulièrement remarquable à ses fleurs violettes et odorantes en longues panicules légèrement inclinées. Il tend à banaliser la diversité floristique en formant des fourrés denses.

L'Arbre à David aussi communément appelé l'Arbre aux papillons est un arbuste originaire de Chine, largement utilisé dans un but horticole. Il est particulièrement remarquable à ses fleurs violettes et odorantes en longues panicules légèrement inclinées.

Il atteint 1 à 5 m de hauteur. Ses feuilles ovales lancéolées sont majoritairement disposées de façon opposée et mesurent de 8 à 25 cm. Elles sont recouvertes sur leur face inférieure d'un revêtement blanchâtre alors que leur face supérieure est verte. Les fleurs sont regroupées en inflorescences sous la forme de panicules denses caractéristiques. Elles sont la plupart du temps de couleur mauve, mais de nombreux cultivars, moins fréquents à l'état subspontané, aux fleurs couvrant une gamme de camaïeu allant du blanc au violet le plus sombre, ont été sélectionnés pour le commerce.

Cet arbuste s'est répandu sur l'ensemble du territoire national. Localement il est très présent au niveau de la vallée de la Seine.

Il s'installe rapidement dans les milieux perturbés et sans végétation par l'apport de graines du voisinage : par l'eau, le vent, mais aussi les semelles de chaussures ou les véhicules. Un arbuste mature peut produire jusqu'à 3 millions de graines par an !

Cet arbuste est très présent sur le site, notamment dans la partie sud où il forme des fourrés.



Figure 51 : Buddleia de David

Renouée du Japon (*Reynoutria japonica* Houtt., 1777)

Statut : exotique envahissante avérée

La Renouée du Japon est originaire d'Asie et a été introduite en Europe au 19^e siècle.

C'est une plante herbacée vivace à rhizome formant des fourrés denses d'une hauteur pouvant atteindre 3 m ou 4 m. Les tiges sont de couleur verte, piquetées de petites taches rougeâtres. Elles sont creuses, cassantes et flétrissent chaque année dès les premières gelées (les vestiges des tiges sont néanmoins toujours visibles durant l'hiver). Les feuilles inférieures ont un limbe largement ovale-triangulaire, atteignant 15 (-18) cm de longueur, avec un rétrécissement brusque à leur base et sont glabres. La floraison a lieu en fin d'été.



Figure 52 : Renouée du Japon

La Renouée du Japon est très commune en France. Dans l'état actuel des connaissances, cette espèce est présente dans plus de 50 % des communes du secteur nord-ouest de la France (Haute-Normandie, Nord-Pas de Calais et Picardie).

Elle se dissémine par multiplication végétative à partir de fragments de rhizomes et de boutures de tiges : chaque fragment de la plante (quelques cm suffisent) peut ainsi, en fonction des conditions, redonner naissance à un nouvel individu.

Elle forme des massifs monospécifiques denses et représente une menace forte pour la biodiversité. Sur le site d'étude, 4 stations ont été vues à proximité du chemin au nord-ouest, en bordure de la saulaie. Les surfaces colonisées par la Renouée ont été estimées à 45 m².

Robinier faux-acacia (*Robinia pseudoacacia* L., 1753)

Statut : exotique envahissante avérée

Cet arbre a été importé en France au XVII^e siècle d'Amérique du Nord. Il est apprécié pour sa résistance et croissance rapide, peut coloniser les terrains remaniés et supporte des conditions de substrat difficiles, dont des sols pollués. Il provoque un appauvrissement de la biodiversité dans les milieux naturels.

C'est un arbre qui atteint 20 à 30 m de haut pour 1 m de diamètre. Il est très souvent drageonnant. Le tronc gris brun a une écorce épaisse profondément crevassée dans le sens longitudinal en vieillissant. Les drageons et jeunes branches sont épineux. En taillis, il peut faire des pousses de 20 m. Plus le terrain est mauvais et plus il drageonne et les fourrés font leur action protectrice. Les feuilles caduques sont imparipennées avec de 9 à 23 folioles ovales ; les stipules des feuilles portées par les rameaux non florifères sont transformées en aiguillons aigus, qui persistent plusieurs années après la chute des feuilles. Les fleurs qui apparaissent entre mai et juin sont blanches, en grappes pendantes de 10 à 25 cm de long. Les fruits sont des gousses aplaties, de 7 à 12 cm de long, contenant 4 à 12 graines brunes. Sur le site cette essence forme un petit bois au nord-est du site.



Figure 53 : Robinier faux-acacia Source : F. LE DU

Tableau 9 : Liste de la flore inventoriée sur le site

Nom scientifique (Taxref v.15)	Nom vernaculaire	Directive Habitat	Protection nationale	Liste Rouge nationale (2018)	Liste Rouge Haute-Normandie (2015)	Protection régionale Haute-Normandie	ZNIEFF Haute-Normandie	Rareté Haute-Normandie	Statut invasive Haute-Normandie (CBNBL)	Statut invasive Normandie (2019)
<i>Acer negundo</i> L., 1753	Erable negundo			NAa	NA				P	P
<i>Acer pseudoplatanus</i> L., 1753	Erable sycomore			LC	LC			CC	P	P
<i>Agrostis capillaris</i> L., 1753	Agrostide capillaire			LC	LC			CC		
<i>Alliaria petiolata</i> (M.Bieb.) Cavara & Grande, 1913	Alliaire			LC	LC			C		
<i>Anisantha sterilis</i> (L.) Nevski, 1934	Brome stérile			LC	LC			CC		
<i>Aphanes arvensis</i> L., 1753	Alchémille des champs			LC	LC			AC		
<i>Arabidopsis thaliana</i> (L.) Heynh., 1842	Arabette de thalius			LC	LC			C		
<i>Arctium minus</i> (Hill) Bernh., 1800	Bardane à petites têtes			LC	LC		OUI	C		
<i>Arenaria serpyllifolia</i> L., 1753	Sabline à feuilles de serpolet			LC	LC			C		
<i>Asplenium scolopendrium</i> L., 1753	Scolopendre			LC	LC			C		
<i>Bellis perennis</i> L., 1753	Pâquerette			LC	LC			CC		
<i>Betula pendula</i> Roth, 1788	Bouleau verruqueux			LC	LC			CC		
<i>Buddleja davidii</i> Franch., 1887	Buddleja du père David			NAa	NA			C	P	A
<i>Cardamine hirsuta</i> L., 1753	Cardamine hérissée			LC	LC			CC		
<i>Carex hirta</i> L., 1753	Laîche hérissée			LC	LC			C		
<i>Centaurium erythraea</i> Rafn, 1800	Petite centaurée commune			LC	LC			C		
<i>Cerastium glomeratum</i> Thuill., 1799	Céaiste aggloméré			LC	LC			CC		
<i>Chaerophyllum temulum</i> L., 1753	Chérophylle penché			LC	LC			CC		
<i>Cirsium arvense</i> (L.) Scop., 1772	Cirse des champs			LC	LC			CC		
<i>Cirsium vulgare</i> (Savi) Ten., 1838	Cirse commun			LC	LC			CC		
<i>Clematis vitalba</i> L., 1753	Clématite des haies			LC	LC			CC		
<i>Clinopodium nepeta</i> subsp. <i>sylvaticum</i> (Bromf.) Peruzzi & F.Conti, 2008	Sarriette à feuilles de Menthe			LC	DD			R		
<i>Cornus sanguinea</i> L., 1753	Cornouiller sanguin			LC	LC			CC		
<i>Crataegus monogyna</i> Jacq., 1775	Aubépine à un style			LC	LC			CC		

Nom scientifique (Taxref v.15)	Nom vernaculaire	Directive Habitat	Protection nationale	Liste Rouge nationale (2018)	Liste Rouge Haute-Normandie (2015)	Protection régionale Haute-Normandie	ZNIEFF Haute-Normandie	Rareté Haute-Normandie	Statut invasive Haute-Normandie (CBNBL)	Statut invasive Normandie (2019)
<i>Cruciata laevipes</i> Opiz, 1852	Gaillet croisette			LC	LC			C		
<i>Dipsacus fullonum</i> L., 1753	Cabaret des oiseaux			LC	LC			C		
<i>Draba verna</i> L., 1753	Drave de printemps			LC	LC			CC		
<i>Echium vulgare</i> L., 1753	Vipérine commune			LC	LC			AC		
<i>Epilobium angustifolium</i> L., 1753	Epilobe en épi			LC	LC			C		
<i>Epilobium hirsutum</i> L., 1753	Epilobe hérissé			LC	LC			C		
<i>Epilobium tetragonum</i> L., 1753	Epilobe à tige carrée			LC	LC			CC		
<i>Euphorbia lathyris</i> L., 1753	Euphorbe épurge			LC	NA			AC		
<i>Euphorbia peplus</i> L., 1753	Euphorbe omblette			LC	LC			CC		
<i>Galium aparine</i> L., 1753	Gaillet gratteron			LC	LC			CC		
<i>Geranium rotundifolium</i> L., 1753	Géranium à feuilles rondes			LC	LC			AC		
<i>Geum urbanum</i> L., 1753	Benoîte commune			LC	LC			CC		
<i>Glechoma hederacea</i> L., 1753	Lierre terrestre			LC	LC			CC		
<i>Hedera helix</i> L., 1753	Lierre grimpant			LC	LC			CC		
<i>Helminthotheca echioides</i> (L.) Holub, 1973	Picride fausse Vipérine			LC	LC			C		
<i>Hypericum perforatum</i> L., 1753	Millepertuis perforé			LC	LC			CC		
<i>Iris foetidissima</i> L., 1753	Iris fétide			LC	LC		OUI	PC		
<i>Juglans regia</i> L., 1753	Noyer commun			NAa	NA			AC		
<i>Lamium album</i> L., 1753	Lamier blanc			LC	LC			CC		
<i>Lapsana communis</i> L., 1753	Lampsane commune			LC	LC			CC		
<i>Linaria vulgaris</i> Mill., 1768	Linaire commune			LC	LC			CC		
<i>Lysimachia nummularia</i> L., 1753	Lysimaque nummulaire			LC	LC			C		
<i>Lythrum salicaria</i> L., 1753	Salicaire commune			LC	LC			C		
<i>Malva moschata</i> L., 1753	Mauve musquée			LC	LC			C		
<i>Mercurialis annua</i> L., 1753	Mercuriale annuelle			LC	LC			C		
<i>Myosotis dubia</i> Arrond., 1869	Myosotis douteux			LC	DD			?		

Nom scientifique (Taxref v.15)	Nom vernaculaire	Directive Habitat	Protection nationale	Liste Rouge nationale (2018)	Liste Rouge Haute-Normandie (2015)	Protection régionale Haute-Normandie	ZNIEFF Haute-Normandie	Rareté Haute-Normandie	Statut invasive Haute-Normandie (CBNBL)	Statut invasive Normandie (2019)
<i>Parietaria judaica L., 1756</i>	Pariétaire des murs			LC	LC			AC		
<i>Parietaria officinalis L., 1753</i>	Pariétaire officinale			LC	LC			R		
<i>Plantago major L., 1753</i>	Plantain majeur			LC	LC			CC		
<i>Poa trivialis L., 1753</i>	Pâturin commun			LC	LC			CC		
<i>Populus x canadensis Moench, 1785</i>					NA					
<i>Potentilla reptans L., 1753</i>	Potentille rampante			LC	LC			CC		
<i>Potentilla sterilis (L.) Garcke, 1856</i>	Potentille faux fraisier			LC	LC			CC		
<i>Poterium sanguisorba L., 1753</i>	Pimprenelle à fruits réticulés			LC	LC			C		
<i>Prunella vulgaris L., 1753</i>	Brunelle commune			LC	LC			CC		
<i>Prunus avium (L.) L., 1755</i>	Merisier vrai			LC	LC			CC		
<i>Ranunculus repens L., 1753</i>	Renoncule rampante			LC	LC			CC		
<i>Reseda luteola L., 1753</i>	Réséda jaunâtre			LC	LC			AC		
<i>Reynoutria japonica Houtt., 1777</i>	Renouée du Japon			NAa	NA			C	P	A
<i>Robinia pseudoacacia L., 1753</i>	Robinier faux-acacia			NAa	NA			C	P	A
<i>Rosa canina L., 1753</i>	Rosier des chiens			LC	DD			?		
<i>Rubus caesius L., 1753</i>	Rosier bleue			LC	LC			C		
<i>Rubus sp.</i>										
<i>Rumex sanguineus L., 1753</i>	Patience sanguine			LC	LC			C		
<i>Sagina apetala Ard., 1763</i>	Sagine apétale			LC	LC			C		
<i>Salix alba L., 1753</i>	Saule blanc			LC	LC			C		
<i>Salix caprea L., 1753</i>	Saule marsault			LC	LC			CC		
<i>Sambucus ebulus L., 1753</i>	Sureau yèble			LC	LC			PC		
<i>Sambucus nigra L., 1753</i>	Sureau noir			LC	LC			CC		
<i>Saponaria officinalis L., 1753</i>	Saponaire officinale			LC	LC			PC		
<i>Scrophularia nodosa L., 1753</i>	Scrophulaire noueuse			LC	LC			C		
<i>Sedum acre L., 1753</i>	Poivre de muraille			LC	LC			C		
<i>Sedum album L., 1753</i>	Orpin blanc			LC	LC		OUI	PC		

Nom scientifique (Taxref v.15)	Nom vernaculaire	Directive Habitat	Protection nationale	Liste Rouge nationale (2018)	Liste Rouge Haute-Normandie (2015)	Protection régionale Haute-Normandie	ZNIEFF Haute-Normandie	Rareté Haute-Normandie	Statut invasive Haute-Normandie (CBNBL)	Statut invasive Normandie (2019)
<i>Senecio inaequidens</i> DC., 1838	Séneçon sud-africain			NAa	NA			PC	P	A
<i>Sonchus oleraceus</i> L., 1753	Laiteron potager			LC	LC			CC		
<i>Stachys sylvatica</i> L., 1753	Epiaire des bois			LC	LC			CC		
<i>Trifolium repens</i> L., 1753	Trèfle rampant			LC	LC			CC		
<i>Ulmus minor</i> Mill., 1768	Petit orme			LC	LC			CC		
<i>Urtica dioica</i> L., 1753	Ortie dioïque			LC	LC			CC		
<i>Valerianella locusta</i> (L.) Laterr., 1821	Mache doucette			LC	LC			C		
<i>Verbascum blattaria</i> L., 1753	Molène blattaire			LC	LC			AR		
<i>Verbascum pulverulentum</i> Vill., 1779	Molène pulvérulente			LC	NT			AR		
<i>Verbascum thapsus</i> L., 1753	Molène bouillon-blanc			LC	LC			C		
<i>Verbena officinalis</i> L., 1753	Verveine officinale			LC	LC			C		
<i>Veronica hederifolia</i> L., 1753	Véronique à feuilles de lierre			LC	LC			C?		
<i>Veronica persica</i> Poir., 1808	Véronique de Perse			NAa	NA			CC		
<i>Veronica serpyllifolia</i> L., 1753	Véronique à feuilles de serpolet			LC	LC			C		
<i>Viola hirta</i> L., 1753	Violette hérissée			LC	LC			C		

7.5 ZONES HUMIDES

7.5.1 ANALYSE PÉDOLOGIQUE

10 sondages pédologiques ont été réalisés lors de la journée du 22/04/2021. Les sondages ont été réalisés sur les parties accessibles du site, certaines zones n'étant pas accessibles. Les zones accessibles ont toutefois permis de bien appréhender la nature des sols dans le cadre de l'analyse des zones humides.

Aucun sondage n'a été réalisé au niveau de la dalle goudronnée, les sondages y étant impossibles à effectuer.

Aucun des sondages réalisés n'a mis en évidence de traces d'hydromorphie. De fait aucune zone humide selon le critère pédologique n'est présente sur le site d'étude.

Un refus de tarière (la tarière est bloquée par un obstacle) a été constaté pour les sondages 1 à 3 ainsi que le 10. Pour le sondage 3, le refus a été observé dès la surface. Ces refus sont certainement liés au fait que les sols ont été remaniés par le passé avec potentiellement la présence de remblais.

Pour les sondages 4 à 9 un sol naturel est présent. Il est relativement homogène : beige, limono-sableux en surface puis progressivement argilo-sableux en profondeur.



Figure 54 : Sondage 2 à gauche (sol remanié ?) et Sondage 7 à droite (limono-sableux)

Tableau 10 : tableau descriptif des sondages pédologiques

N° de SONDAGE	DESCRIPTIF						Classement GEPPA	Classement zone humide	
	profondeur d'investigation	texture	couleur	taches / concrétions		remarque			refus
				oxy.	rédi.				
1	0-25	Limono-sableux	beige	-	-		O	NON	
2	0-20	Limono-sablo-caillouteux	beige	-	-		O	NON	
3	refus dès la surface						O	NON	
4	0-80	Limono-sableux à argilo-sableux	beige	-	-			NON	
5	0-80	Limono-sableux à argilo-sableux	beige	-	-			NON	
6	0-80	Limono-sableux à argilo-sableux	beige	-	-			NON	
7	0-80	Limono-sableux à argilo-sableux	beige	-	-			NON	
8	0-80	Limono-sableux à argilo-sableux	beige	-	-			NON	
9	0-80	Limono-sableux à argilo-sableux	beige	-	-			NON	
10	0-25	Limono-sablo-caillouteux	beige	-	-	STOP sur remblais?	O	NON	

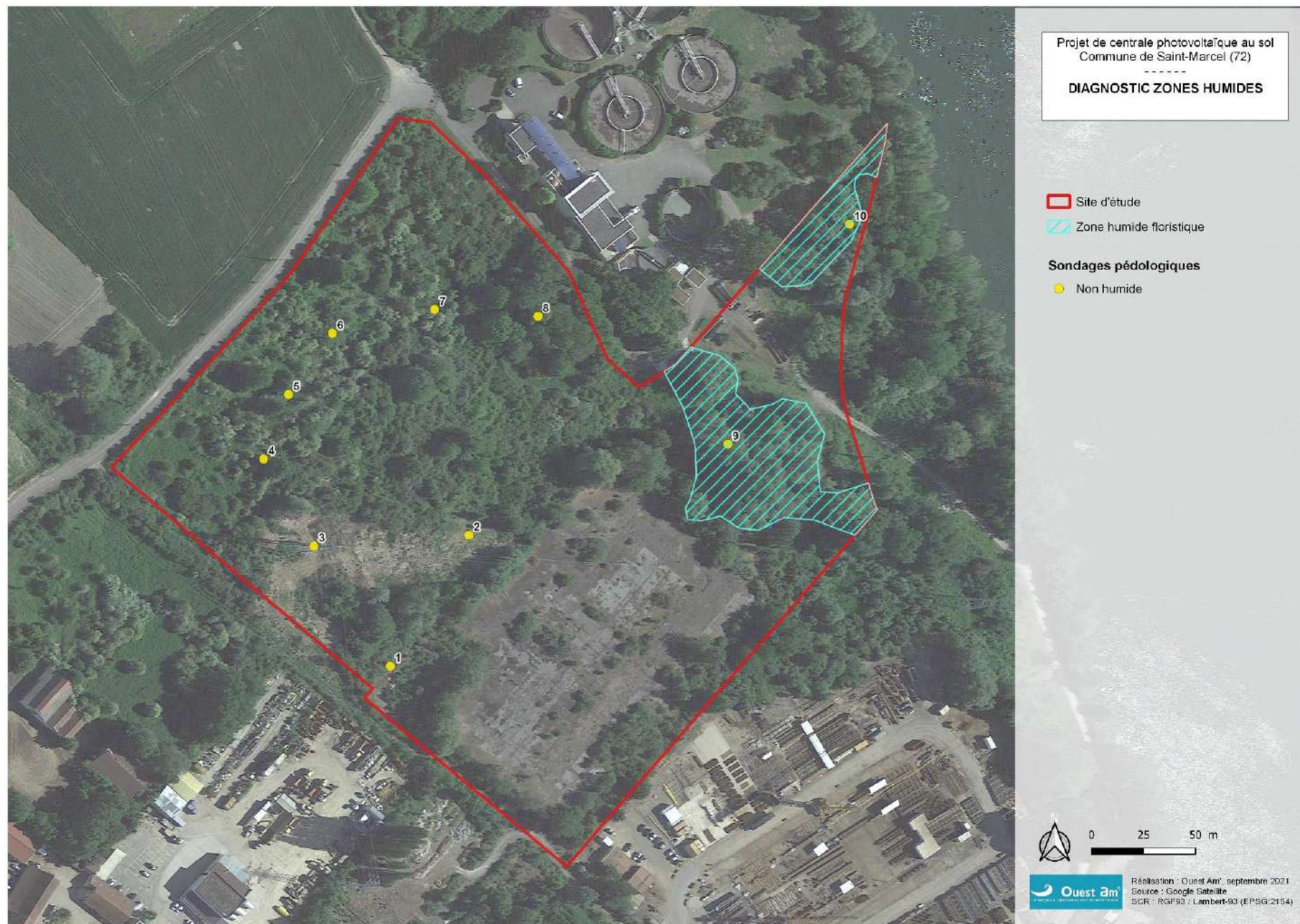


Figure 55 : Carte de localisation des zones humides

7.6 FAUNE

7.6.1 AMPHIBIENS

Aucune espèce n'a été observée sur le site.

En l'absence de mare ou de points d'eau, les potentialités du site pour la reproduction des amphibiens sont faibles. Cependant, le petit boisement présente des potentialités d'accueil favorables pour l'hivernage des espèces.

7.6.2 REPTILES

Une seule espèce a été inventoriée sur le site. Il s'agit du Lézard des murailles, une espèce commune, qui est cependant protégée à l'échelle nationale, de même que son habitat. La diversité en reptile sur le site est très faible malgré des potentialités pour d'autres espèces comme le Lézard à deux raies ou la Vipère péliade.

Tableau 11 : liste des reptiles

Nom français	Nom latin	Liste rouge France	Liste Rouge Haute-Normandie (2014)	Directive Habitats Annexe 2	Protection nationale
Lézard des murailles	<i>Podarcis muralis</i>	LC	LC		Art. 2

LC : Préoccupation mineure

7.6.3 MAMMIFÈRES TERRESTRES

Huit espèces de mammifères terrestres ont été inventoriées.

Compte tenu de la discrétion de certaines espèces, micromammifères et mustélidés en particulier, ces résultats ne sont pas exhaustifs. Aucune des espèces présentes n'est patrimoniale.

Seul le Lapin de garenne est noté « Quasi menacé » sur la liste rouge de France, bien que ce soit une espèce assez commune. Deux espèces sont protégées à l'échelle nationale, l'Écureuil roux et le Hérisson d'Europe.

Tableau 12 : liste des mammifères

Nom français	Nom scientifique	Liste rouge France (2017)	Liste rouge Haute-Normandie (2013)	Directive Habitats Annexe 2	Protection nationale
Blaireau européen	<i>Meles meles</i>	LC	LC		
Chevreuril européen	<i>Capreolus capreolus</i>	LC	LC		
Crocidure musette	<i>Crocidura russula</i>	LC	LC		
Écureuil roux	<i>Sciurus vulgaris</i>	LC	LC		Art.2
Hérisson d'Europe	<i>Erinaceus europaeus</i>	LC	LC		Art.2
Lapin de garenne	<i>Oryctolagus cuniculus</i>	NT	LC		
Lièvre d'Europe	<i>Lepus europaeus</i>	LC	LC		
Sanglier	<i>Sus scrofa</i>	LC	LC		

LC : Préoccupation mineure ; NT : Quasi-menacé



Figure 56 : Carte de localisation des reptiles



Figure 57 : Carte de localisation des mammifères terrestres protégés et patrimoniaux

7.6.4 OISEAUX

Trente-sept espèces ont été répertoriées sur le site. Cette diversité est modérée, compte tenu de la taille de la zone d'étude et de la pression d'observation assez forte (8 campagnes d'inventaires sur un cycle annuel complet).

Plusieurs cortèges d'espèces ont été rencontrés :

- Les oiseaux plus ou moins forestiers dont la présence est liée à celle des arbres. Ce cortège constitue la majorité des espèces. Certaines sont liées à la présence d'arbre mature qu'elles utilisent pour nicher. C'est le cas des mésanges bleues et charbonnières, du Pic épeiche et du Grimpereau. On notera cependant l'absence de la Sittelle torchepot qui est pourtant une espèce commune. Les habitats favorables à ces espèces sont situés principalement au nord dans les boisements de Saule blancs. D'autres espèces dites forestières ont besoin des milieux ouverts du site pour se nourrir. C'est le cas du Pic vert, du Merle noir, de la Tourterelle des bois.
- Les oiseaux des milieux semi-ouverts et des fourrés et des landes : Accenteur mouchet, Rossignol philomèle et Hypolaïs polyglotte.
- Les oiseaux des milieux urbains : Martinet noir (en vol uniquement), Moineau domestique et Rougequeue noir.
- Les oiseaux d'eau, observés en vol ou sur la Seine : Cygne tuberculé, Grand cormoran, Mouette rieuse, Mouette mélanocéphale, Gallinule poule d'eau.

La plupart des espèces sont communes, mais cinq sont patrimoniales, car elles présentent un statut de conservation non défavorable :

- Le **Bouvreuil pivoine** est classé « Vulnérable » sur la liste rouge de France et « En Danger » sur la liste rouge de Haute-Normandie. Il apprécie les secteurs boisés hétérogènes présentant des habitats ouverts ou buissonnants. Il fréquente une gamme assez variée d'habitats : forêt de feuillus ou mixte, parcelle en régénération, friches arbustives, ourlets forestiers riverains, secteur de haies, parcs ou vergers. C'est une espèce fréquente en bord de Seine au niveau des boisements alluviaux. Un seul chanteur a été entendu en période de nidification au centre du site. Les habitats les plus favorables sont situés au nord du site.
- Le **Chardonneret élégant** est classé « Vulnérable » sur la liste rouge de France. On le retrouve préférentiellement dans les milieux boisés ouverts, au niveau des lisières et clairières, mais aussi dans les parcs et jardins, car c'est une espèce qui apprécie particulièrement les zones anthropisées. Il est donc probable qu'il niche dans la zone industrielle ou la zone pavillonnaire à proximité.
- La **Fauvette des jardins** est classée « Vulnérable » sur la liste rouge des nicheurs de Normandie. L'espèce se trouve préférentiellement dans les boisements avec des ouvertures, au niveau de lisières, là où les arbres ne sont pas trop hauts. En bord de Seine, elle fréquente surtout les bouquets de jeunes saules. Un chanteur a été entendu en période de nidification, à l'extrême sud-est de la zone d'étude.
- La **Tourterelle des bois** est classée « Vulnérable » sur la liste rouge de France et « En Danger » sur la liste rouge de Normandie. C'est une espèce des paysages ouverts parsemés d'arbres, de buissons, de haies et de bosquets. Elle apprécie les fourrés bordant les prés cultivés ou elle trouve sa nourriture. Les trois mâles chanteurs ont été entendus dans la partie ouest du site, l'un au sein du boisement, les deux autres en bordure ouest.
- Le **Verdier d'Europe** est classé « Vulnérable » sur la liste rouge de France. C'est une espèce inféodée aux milieux ouverts et semi-ouverts tels les lisières forestières, les campagnes arborées, les vergers, mais aussi les parcs et jardins. Plus encore que le Chardonneret élégant, le Verdier apprécie les zones urbanisées. Deux mâles chanteurs ont été entendus, l'un dans le boisement en bordure du site, le deuxième en bordure sud-est.

Les espèces patrimoniales présentes sur le site sont donc en majorité des espèces des boisements et bosquets ouverts, comme ceux que l'on retrouve sur le périmètre du site.

La Mouette mélanocéphale et la Mouette rieuse, deux espèces à valeurs patrimoniales (la Mouette mélanocéphale est listée à l'Annexe I de la Directive Oiseaux) et protégées ont également été observées sur le périmètre, mais elles ne nichent pas sur le site ni à proximité.

Tableau 13 : liste des oiseaux

NOM VERNACULAIRE	NOM SCIENTIFIQUE	Statut de reproduction	LR FR NICHEURS (2016)	LR HAUTE-NORMANDIE NICHEURS (2011)	LR NORMANDIE NICHEURS (2016)	LR NORMANDIE HIVERNANTS (2016)	Directive Oiseaux Annexe 1	Espèce protégée
Accenteur mouchet	<i>Prunella modularis</i>	S-NPo	LC	LC	LC	NT		art. 3
Bouvreuil pivoine	<i>Pyrrhula pyrrhula</i>	S-NPo	VU	LC	EN	EN		art. 3
Chardonneret élégant	<i>Carduelis carduelis</i>	S-NPo	VU	LC	LC	DD		art. 3
Chouette hulotte	<i>Strix aluco</i>	S-NPo	LC	LC	LC	DD		art. 3
Corneille noire	<i>Corvus corone</i>	S-NPo	LC	LC	LC	LC		
Coucou gris	<i>Cuculus canorus</i>	E-NPo	LC	LC	LC	-		art. 3
Cygne tuberculé	<i>Cygnus olor</i>	S	LC	NT	EN	LC		art. 3
Étourneau sansonnet	<i>Sturnus vulgaris</i>	S-NPo	LC	NT	NT	NT		
Faisan de Colchide	<i>Phasianus colchicus</i>	S-NPo	LC	LC	DD	DD		art. 3
Faucon crécerelle	<i>Falco tinnunculus</i>	S-NPo	NT	NT	LC	DD		art. 3
Fauvette à tête noire	<i>Sylvia atricapilla</i>	S-NPo	LC	LC	LC	DD		art. 3
Fauvette des jardins	<i>Sylvia borin</i>	E-NPo	NT	LC	VU	-		art. 3
Gallinule poule-d'eau	<i>Gallinula chloropus</i>	X	LC	LC	LC	LC		
Geai des chênes	<i>Garrulus glandarius</i>	S-NPo	LC	LC	LC	LC		
Grand Cormoran	<i>Phalacrocorax carbo</i>	S	LC	NT	LC	LC		art. 3
Grimpereau des jardins	<i>Certhia brachydactyla</i>	S-NPo	LC	LC	LC	DD		art. 3
Grive musicienne	<i>Turdus philomelos</i>	S-NPo	LC	LC	LC	LC		
Hypolaïs polyglotte	<i>Hippolais polyglotta</i>	S-NPo	LC	LC	LC	-		art. 3
Martinet noir	<i>Apus apus</i>	X	NT	LC	LC	-		art. 3
Merle noir	<i>Turdus merula</i>	S-NPo	LC	LC	LC	LC		
Mésange bleue	<i>Cyanistes caeruleus</i>	S-NPo	LC	LC	LC	LC		art. 3
Mésange charbonnière	<i>Parus major</i>	S-NPo	LC	LC	LC	LC		art. 3
Moineau domestique	<i>Passer domesticus</i>	X	LC	LC	NT	NT		art. 3
Mouette mélanocéphale	<i>Larus melanocephalus</i>	S	LC	EN	CR	NT	X	art. 3
Mouette rieuse	<i>Chroicocephalus ridibundus</i>	S	NT	EN	CR	VU		art. 3
Pic épeiche	<i>Dendrocopos major</i>	S-NPo	LC	LC	DD	LC		art. 3
Pic vert	<i>Picus viridis</i>	S-NPo	LC	LC	DD	DD		art. 3
Pie bavarde	<i>Pica pica</i>	S	LC	LC	LC	LC		
Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i>	S-NPr	LC	LC	LC	LC		
Pinson des arbres	<i>Fringilla coelebs</i>	S-NPo	LC	LC	LC	LC		art. 3
Pouillot véloce	<i>Phylloscopus collybita</i>	S-NPr	LC	LC	LC	NT		art. 3
Rossignol philomèle	<i>Luscinia megarhynchos</i>	E-NPo	LC	NT	NT	-		art. 3
Rougegorge familier	<i>Erithacus rubecula</i>	S-NPr	LC	LC	LC	LC		art. 3
Rougequeue noir	<i>Phoenicurus ochruros</i>	X	LC	LC	LC	DD		art. 3
Tourterelle des bois	<i>Streptopelia turtur</i>	E-NPr	VU	LC	EN	-		
Troglodyte mignon	<i>Troglodytes troglodytes</i>	S-NPr	LC	LC	LC	LC		art. 3
Verdier d'Europe	<i>Chloris chloris</i>	S-NPo	VU	LC	LC	LC		art. 3

S : sédentaire ; E : estivant ; NPo : nicheur possible ; NPr : nicheur probable ; NC : nicheur certain ; X : simple présence (non nicheur dans le périmètre du site)

LC : Préoccupation mineure ; NT : Quasi-menacé ; VU : Vulnérable ; EN : En danger ; CR : En danger critique ; DD : Donnée insuffisante



Figure 58 : Carte des habitats de reproduction des oiseaux protégés ou patrimoniaux

7.6.5 CHIROPTÈRES

Tableau 14 : liste des chiroptères

Nom vernaculaire	Nom latin	2020-2021	Liste rouge France (2017)	Liste rouge Haute Normandie (2013)	Directive Habitats Annexe 2	Protection nationale
Pipistrelle commune	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	X	NT	LC		Art. 2
Pipistrelle de Kuhl	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	X	LC	LC		Art. 2
Pipistrelle de Nathusii	<i>Pipistrellus nathusii</i>	X	NT	NT		Art. 2
Barbastelle d'Europe	<i>Barbastellus barbastellus</i>	X	LC	VU	X	Art. 2
Oreillard gris	<i>Plecotus austriacus</i>	X	LC	DD		Art. 2
Sérotine commune	<i>Eptesicus serotinus</i>	X	NT	LC		Art. 2
Petit Rhinolophe	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	X	LC	EN	X	Art. 2
Noctule commune	<i>Nyctalus noctula</i>	X	VU	VU		Art. 2
Noctule de Leisler	<i>Noctula leisleri</i>	X	NT	VU		Art. 2

Neuf espèces de chiroptères ont été inventoriées sur le site d'étude, toutes sont protégées.

Le nombre d'espèces est assez important, mais cette diversité est régulière en bord de Seine sur les secteurs présentant des boisements.

En revanche, le niveau d'activité enregistré est faible avec un total de 68 contacts sur les trois sessions réalisées. Le mois avec l'activité la plus forte est juillet, qui correspond à la période de mise bas et d'élevage des jeunes. L'activité est la plus faible en période de swarming ce qui laisse penser que le site ne présente pas d'enjeux durant cette période malgré les potentialités qui représente le vide sanitaire sous la dalle.

Tableau 15 : nombre de contacts par espèce et par mois

Espèces	Nombre de contact			Nombre total de contact
	juin 2020	juillet 2020	septembre 2020	
Barbastelle d'Europe	-	-	1	1
Noctule commune	2	-	-	2
Noctule de Leisler	1	-	2	3
Oreillard gris	-	-	1	1
Petit rhinolophe	1	1	-	2
Pipistrelle commune	13	24	8	45
Pipistrelle de Kuhl	-	4	4	8
Pipistrelle de Nathusius	3	1	-	4
Sérotine commune	-	2	-	2
Total	20	32	16	68

La Pipistrelle commune est l'espèce la plus contactée à chaque session d'enregistrement. C'est une espèce commune, abondante et très adaptée aux milieux urbains et périurbains.

La Barbastelle d'Europe a été contactée une seule fois en septembre, à proximité immédiate du site d'étude. C'est une espèce qui préfère les zones boisées, sans toutefois nier les milieux ouverts et les zones anthropiques qu'elle exploite ponctuellement.

La Noctule commune a été contactée deux fois en juin, en bordure est du site d'étude. Espèce des milieux forestiers, elle peut s'accommoder des espaces urbains comme les parcs et jardins. Elle se trouve souvent à proximité de l'eau.

La Noctule de Leisler a été contactée trois fois, l'une en juin à l'extrême sud du site et deux fois en septembre, une dans le boisement au nord-est du site et la deuxième à l'extrême sud. C'est une espèce forestière qui recherche la proximité des milieux humides.

Le Petit Rhinolophe a été contacté deux fois, l'une en juin l'autre en juillet, dans le boisement nord du site. C'est une espèce forestière qui peut fréquenter également les milieux urbains.

La dalle de béton a été prospectée à deux reprises pour vérifier la présence/absence de gîte de chiroptères. Aucun individu n'y a été observé en juin 2021. Elle ne constitue pas un habitat de reproduction pour les chiroptères.

Par contre, le dessous de la dalle est utilisé en période de léthargie hivernale par le Petit Rhinolophe. Le Groupe Mammalogique Normand a recensé 9 individus, mais la personne en charge de ce recensement précise que le site est très difficile à prospecter (faible hauteur entre le sol et la dalle) et qu'il s'agit donc d'un effectif minimum, certains individus ayant pu échapper à la vue des observateurs.

A noter cependant que ce site accueille beaucoup moins d'individus que le site Natura 2000 des Grottes du Mont Roberge qui accueille à la même période un effectif de 101 Petits Rhinolophes. De surcroît, la dalle présente un danger mortel pour les individus qui hivernent, car elle est située dans un secteur inondable. En cas d'inondation en période de léthargie, les individus qui s'y trouvent ne peuvent pas fuir et sont condamnés à se noyer.



Figure 59 : Dalle de béton, vue du dessous

Par ailleurs, aucun gîte arboricole n'a été observé.

Sur les 9 espèces recensées, quatre sont patrimoniales, car figurant en liste rouge ou en annexe 2 de la Directive habitats :

- La **Barbastelle d'Europe** est listée à l'Annexe 2 de la Directive Habitats et est classée Vulnérable sur la liste rouge de Haute-Normandie.
- Le **Petit rhinolophe** est listé à l'Annexe 2 de la Directive Habitats et est classé En Danger sur la liste rouge de Haute-Normandie : en chasse et sous la dalle.
- La **Noctule commune** est classée Vulnérable sur les listes rouges de France et de Haute-Normandie.
- La **Noctule de Leisler** est classée Vulnérable sur la liste rouge de Haute-Normandie.

Une espèce est assez rare en Normandie, l'Oreillard gris. Il n'est pas menacé, mais la donnée est intéressante à souligner.



Figure 60 : Carte des chiroptères patrimoniaux

7.6.6 INVERTÉBRÉS

ODONATES

Six espèces ont été observées, dont l'Aeschne printanière qui est classée « En Danger » sur la liste rouge de Haute-Normandie. Un mâle a été observé en bordure de boisement au nord du site. Les autres espèces sont communes et assez répandues. La diversité en odonate est assez faible. Cela s'explique par l'absence d'habitats favorables (points d'eau).

Tableau 16 : liste des odonates

NOM VERNACULAIRE	NOM SCIENTIFIQUE	2020-2021	Liste Rouge France (2016)	LR Basse Normandie (2011)	LR Haute Normandie (2011)	Directive Habitats Ann. 2	Protection nationale
Aeschne printanière	<i>Brachytron pratense</i>	X	LC	NT	EN		
Agrion à larges pattes	<i>Platycnemis pennipes</i>	X	LC	LC	LC		
Agrion élégant	<i>Ischnura elegans</i>	X	LC	LC	LC		
Caloptéryx éclatant	<i>Calopteryx splendens</i>	X	LC	LC	LC		
Orthétrum réticulé	<i>Orthetrum cancellatum</i>	X	LC	LC	LC		
Sympétrum strié	<i>Sympetrum striolatum</i>	X	LC	LC	LC		

LC : Préoccupation mineure; NT : quasi-menacé ; EN : En Danger

RHOPALOCÈRES

18 espèces ont été recensées sur le site, toutes sont communes et assez répandues. La diversité est moyenne, aucune espèce patrimoniale n'a été notée. Seul le Grand Mars changeant est une espèce déterminante ZNIEFF en Normandie. Il est fréquent dans les boisements de bord de Seine. Les saules constituent ces plantes hôtes. Ainsi, il est probable que sa présence sur le site soit liée à celle de l'habitat Saulaie à Saule blanc.

Tableau 17 : liste des rhopalocères

Nom vernaculaire	Nom scientifique	2020-2021	Liste Rouge France (2009)	LR Haute Normandie (2013)	Déterm. ZNIEFF	Directive Habitats Annexe 2	Protection nationale
Machaon	<i>Papilio machaon</i>	X	LC	LC			
Citron	<i>Gonepteryx rhamni</i>	X	LC	LC			
Piérider de la Rave	<i>Pieris rapae</i>	X	LC	LC			
Piérider du Chou	<i>Pieris brassicae</i>	X	LC	LC			
Piérider du Navet	<i>Pieris napi</i>	X	LC	LC			
Brun du pélargonium	<i>Cacyreus marshalli</i>	X	NA	NA			
Azuré des Nerpruns	<i>Celastrina argiolus</i>	X	LC	LC			
Cuivré commun	<i>Lycaena phlaeas</i>	X	LC	LC			
Azuré bleu-nacré	<i>Lysandra coridon</i>	X	LC	LC			
Paon du jour	<i>Aglais io</i>	X	LC	LC			
Grand Mars changeant	<i>Apatura iris</i>	X	LC	LC	X		
Fadet commun	<i>Coenonympha pamphilus</i>	X	LC	LC			
Myrtil	<i>Maniola jurtina</i>	X	LC	LC			
Demi-Deuil	<i>Melanargia galathea</i>	X	LC	LC			
Tircis	<i>Pararge aegeria</i>	X	LC	LC			
Gamma	<i>Polygonia c-album</i>	X	LC	LC			
Amaryllis	<i>Pyronia tithonus</i>	X	LC	LC			
Vulcain	<i>Vanessa atalanta</i>	X	LC	LC			

LC : Préoccupation mineure; NA : non applicable

ORTHOPTÈRES

18 espèces ont été observées sur le site. La plupart sont communes et assez répandues. Une espèce est patrimoniale, la Decticelle chagrinée qui est classée « Vulnérable » sur la liste rouge de Basse-Normandie. On la retrouve préférentiellement dans les milieux herbacés secs. Les individus n'ont pas été observés dans le périmètre d'étude, mais en dehors, dans un rayon de 200 mètres. La diversité sur le site est moyenne. Les espèces sont majoritairement inféodées aux milieux herbacés (Grillon champêtre, Criquet des pâtures, Conocéphale commun...) et aux milieux arbustifs (Leptophye ponctuée, Decticelle cendrée, Grillon d'Italie...).

Tableau 18 : liste des orthoptères

NOM VERNACULAIRE	NOM SCIENTIFIQUE	2020-2021	Liste Rouge France (2004)*	LR Haute Normandie (2013)	LR Basse Normandie (2011)	Directive Habitats Annexe 2	Protection nationale
Criquet marginé	<i>Chorthippus albomarginatus</i>	X	priorité 4	LC	LC		
Criquet duettiste	<i>Chorthippus brunneus</i>	X	priorité 4	LC	LC		
Criquet verte-échine	<i>Chorthippus dorsatus</i>	X	priorité 4	LC	LC		
Criquet des pâtures	<i>Chorthippus parallelus</i>	X	priorité 4	LC	LC		
Conocéphale bigarré	<i>Conocephalus fuscus</i>	X	priorité 4	LC	LC		
Criquet des Bromes	<i>Euchorthippus declivus</i>	X	priorité 4	LC	LC		
Criquet mélodieux	<i>Chorthippus biguttulus</i>	X	priorité 4	LC	LC		
Gomphocère roux	<i>Gomphocerippus rufus</i>	X	priorité 4	LC	LC		
Grillon champêtre	<i>Gryllus campestris</i>	X	priorité 4	LC	LC		
Leptophye ponctuée	<i>Leptophyes punctatissima</i>	X	priorité 4	LC	LC		
Grillon d'Italie	<i>Oecanthus pellucens</i>	X	priorité 4	LC	LC		
Cédipe turquoise	<i>Oedipoda caerulea</i>	X	priorité 4	LC	LC		
Criquet noir-ébène	<i>Omocestus rufipes</i>	X	priorité 4	LC	LC		
Phanéroptère commun	<i>Phaneroptera falcata</i>	X	priorité 4	LC	NT		
Decticelle cendrée	<i>Pholidoptera griseoptera</i>	X	priorité 4	LC	LC		
Decticelle chagrinée	<i>Platypleis albopunctata</i>	X	priorité 4	LC	VU		
Conocéphale gracieux	<i>Ruspolia nitidula</i>	X	priorité 4	LC	LC		
Grande sauterelle verte	<i>Tettigonia viridissima</i>	X	priorité 4	LC	LC		

* domaine néormal (nord et ouest de la France): priorité 4 : espèce non menacées, en l'état actuel des connaissances ; LC : Préoccupation mineure; NT : quasi-menacé ; VU : vulnérable

AUTRES INVERTÉBRÉS

Il est fait mention dans les données bibliographiques de la présence du Lucane cerf-volant sur la commune de Saint-Marcel, une espèce patrimoniale listée en Annexe 2 de la Directive Habitats. Aucun individu ou trace d'éclosoir n'a été observé sur le périmètre. Néanmoins, celui-ci présente des habitats potentiellement favorables aux coléoptères saproxylophages, dont le Lucane cerf-volant, avec la présence de quelques arbres remarquables dans la partie nord (boisement de Saule blanc).



Figure 61 : Carte des invertébrés patrimoniaux

7.7 CORRIDORS ET FONCTIONNALITÉS ÉCOLOGIQUES

7.7.1 SCHÉMA RÉGIONAL DE COHÉRENCE ÉCOLOGIQUE (SRCE)

Le Schéma Régional de Cohérence Ecologique (SRCE) de Haute-Normandie a été adopté par arrêté préfectoral le 18 novembre 2014, après son approbation par le Conseil régional par délibération en séance du 13 octobre 2014.

Le SRCE est un document de cadrage pour les différents projets et documents de planification locaux (SCoT, PLU). Le législateur a prévu le plus faible niveau d'opposabilité pour ce schéma, à savoir la « prise en compte ».

Il constitue un outil d'aménagement du territoire à l'échelle régionale.

Au regard du SRCE, le site d'étude se situe à proximité immédiate d'un corridor pour les espèces à fort déplacement au nord (la Seine). A l'échelle du site, quelques patches de corridors boisés et humides, reliés au corridor que forme la Seine, se trouvent sur la zone d'implantation potentielle. Ces patches de corridors boisés correspondent au boisement présent sur le site.

Cependant, sur les bordures ouest, est et sud, le site est entouré de zones urbaines, qui sont des obstacles aux continuités écologiques. Les milieux sont donc faiblement connectés.

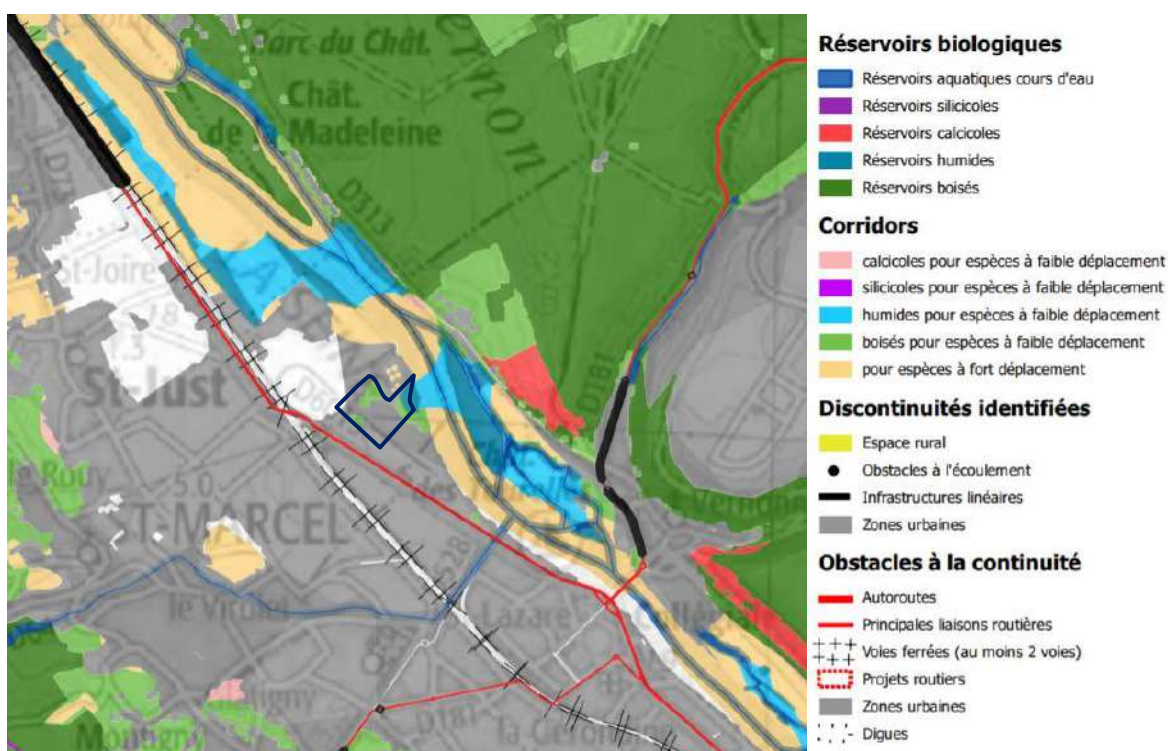


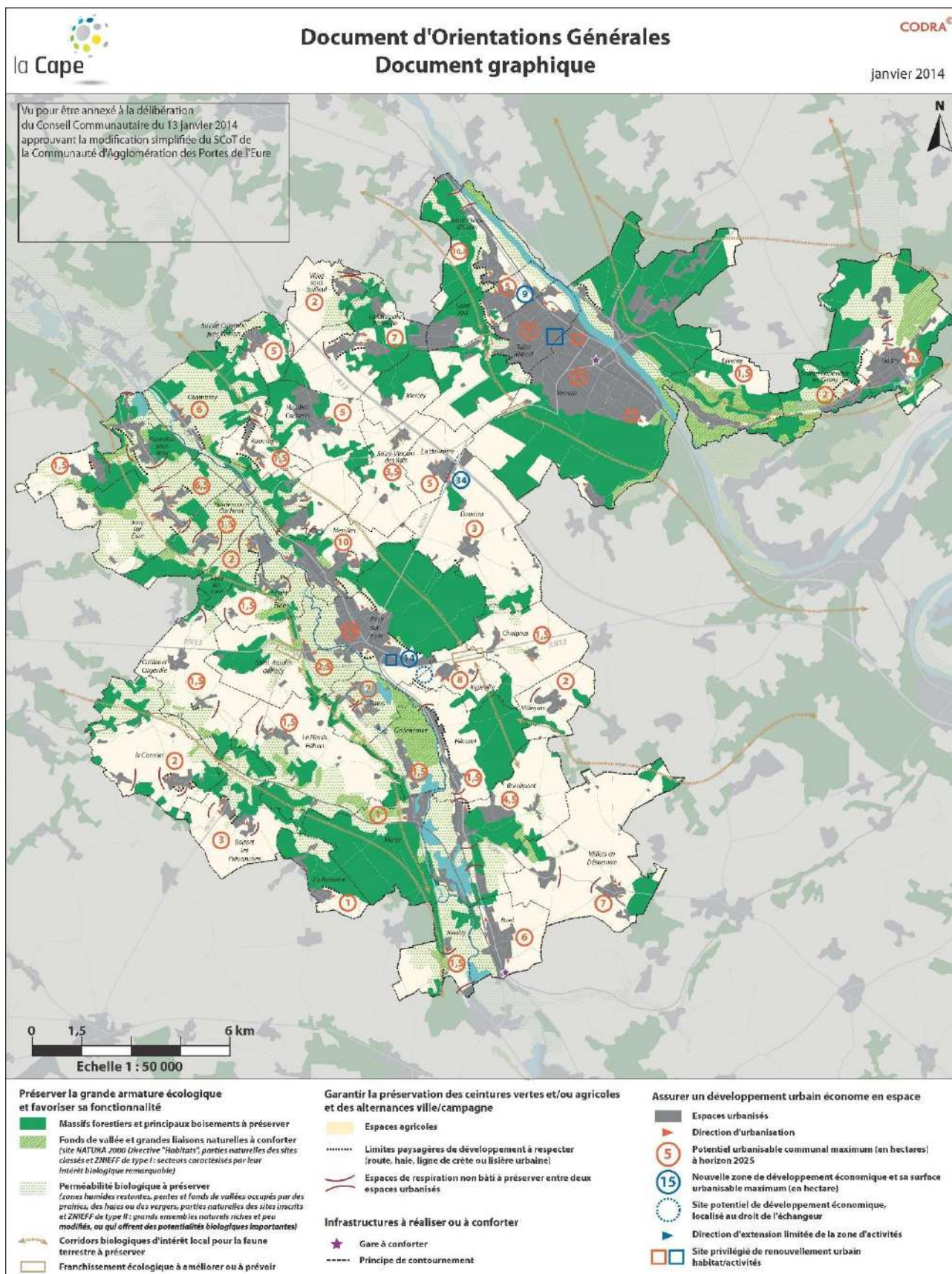
Figure 62 : Continuités écologiques à proximité du site d'implantation (source : trameverteetbleuenormandie.fr)

7.7.2 LE SCHÉMA DE COHÉRENCE TERRITORIAL (SCOT)

La rédaction du Schéma de Cohérence territoriale de Seine Normandie agglomération, engagé en 2017 suite à la création de cette nouvelle collectivité territoriale, n'est pas encore achevé

Aussi, c'est le SCOT l'ex-Communauté d'Agglomération des Portes de l'Eure qui s'applique et qui définit à l'échelle locale les corridors écologiques.

Le document d'orientation générale ci-dessous montre que le site de Saint-Marcel est situé dans un « espace urbanisé », à proximité d'une « Perméabilité biologique à préserver », correspondant au bord de la Seine. Ce sont donc ici les bords de Seines qui présente un enjeu en termes de continuités écologiques.



7.7.3 CORRIDORS ET FONCTIONNALITÉS ÉCOLOGIQUES À L'ÉCHELLE DU SITE

A l'échelle du site, le principal corridor écologique correspond au bord de Seine et au reliquat de ripisylve que constituent les boisements, en particulier la saulaie à Saule blanc.

Les corridors écologiques sont également représentés par les boisements au sud-ouest du site. Ils font le lien entre la ripisylve et quelques zones boisées situées à l'ouest.

Ces corridors sont bénéfiques à plusieurs espèces comme les oiseaux forestiers et les chiroptères.

Par ailleurs, à l'échelle du site, les fonctionnalités écologiques concernent également la mosaïque d'habitats boisés (boisements et fourrés) et d'habitats ouverts. Beaucoup d'espèces utilisent des deux types d'habitats. C'est le cas par exemple de certains oiseaux comme le Merle noir, la Grive musicienne, la Tourterelle des bois... ou certains reptiles qui utilisent des boisements et fourrés pour se reproduire ou se réfugier en cas de danger, et les milieux ouverts pour se nourrir. Cependant, les milieux ouverts ici ont fortement régressé avec la colonisation du site par les fourrés et ceux qui subsistent (dalle en béton principalement) présentent des potentialités trophiques faibles. Les milieux ouverts situés en périphérie ont également des potentialités trophiques assez faibles (cultures intensives, pelouses rases, friches peu végétalisées...).

Signalons enfin le rôle du site pour l'hivernage du Petit Rhinolophe qui se reproduit probablement dans un secteur peu éloigné. Précisons cependant que les effectifs recensés ici représentent moins un dixième des effectifs du site d'hivernage des grottes du mont Roberge et que par ailleurs cet hivernage sous la dalle représente un danger mortel pour ces animaux en cas d'inondation.

Ainsi, les corridors et les fonctionnalités écologiques du site peuvent être considérés comme forts, mais uniquement au niveau des boisements situés en partie nord du site.

7.8 SYNTHÈSE DES ENJEUX ÉCOLOGIQUES

L'évaluation des enjeux écologiques repose sur plusieurs critères : rareté des habitats et des espèces, menaces et évolutions des habitats et des populations d'espèces, niveau de protection. Les documents qui déterminent la valeur de ces critères sont :

- Les directives Habitats et Oiseaux et leurs annexes ;
- Les arrêtés de protection des espèces ;
- Les listes rouges régionales ou nationales validées par l'UICN ;
- Les listes d'espèces déterminantes pour les ZNIEFF de la région (validé par le CSRPN).

La méthodologie que nous utilisons pour déterminer le niveau d'enjeu à partir de ces critères est présentée dans le tableau ci-dessous.

Tableau 19 : critères de hiérarchisation des enjeux

Critères de sensibilité habitats, faune ou flore	Niveau de l'enjeu
Habitat naturel très rare ou très fortement menacé dans le département, en Normandie ou bien au niveau national, ou prioritaire à l'annexe I de la directive Habitats (1)	TRES FORT
Espèce végétale inscrite en liste rouge nationale ou régionale avec le statut CR (en danger critique), ou prioritaire à l'annexe II de la directive Habitats (2)	
Site de nidification ou de repos d'oiseau inscrit en liste rouge nationale ou régionale avec le statut CR (en danger critique) ou prioritaire à l'annexe I de la directive Oiseaux	
Site de reproduction ou de repos d'autres espèces animales inscrites en liste rouge nationale ou régionale avec le statut CR (en danger critique), ou prioritaire à l'annexe II de la directive Habitats	
Axe de déplacement d'intérêt national pour la grande faune ou site d'importance internationale pour l'hivernage/migration d'oiseaux	
Habitat naturel rare ou fortement menacé en Normandie ou inscrit (non prioritaire) à l'annexe I de la directive Habitats (1)	FORT
Zone humide (critère floristique ou pédologique)	
Espèce végétale protégée ou inscrite en liste rouge nationale ou régionale avec le statut EN (en danger) ou VU (vulnérable), ou inscrite (non prioritaire) à l'annexe II de la directive Habitats	
Site de nidification ou de repos d'oiseau protégé et inscrit en liste rouge nationale ou régionale avec le statut EN (en danger) ou VU (vulnérable), ou inscrit (non prioritaire) à l'annexe I de la directive Oiseaux	
Site de reproduction ou de repos d'autres espèces animales protégées ou inscrites en liste rouge nationale ou régionale avec le statut EN (en danger) ou VU (vulnérable)	
Axe de déplacement d'intérêt régional pour la grande faune (cf. SRCE) ou site d'importance nationale pour l'hivernage/migration d'oiseaux	ASSEZ FORT
Espèce végétale figurant en liste orange régionale ou nationale (cotation NT)	
Site de reproduction ou de repos d'espèce animale protégée et figurant en liste orange régionale ou nationale (cotation NT)	
Territoire de chasse de chiroptères	MODERE
Autres axes de déplacement pour une ou plusieurs espèces sensibles à la fragmentation des listes régionales pour le SRCE ou site d'importance régionale pour l'hivernage/migration d'oiseaux	
Espèce végétale uniquement déterminante pour les ZNIEFF	
Site de reproduction ou de repos d'animal uniquement déterminant pour les ZNIEFF de Bretagne ou figurant en liste orange (cotation NT) (non protégé)	
Présence d'un cortège animal typique et diversifié	FAIBLE
Axe de déplacement ou site de reproduction/d'hivernage d'intérêt local pour la faune	
Autres cas	

Cette méthodologie est cohérente avec le guide pour la prise en compte de la biodiversité dans les projets terrestres normands (DREAL Normandie, 2021).

En ce qui concerne la faune, les enjeux concernent surtout sur les groupes des oiseaux et des chiroptères :

- **Cinq oiseaux nicheurs patrimoniaux**, parmi les 37 espèces recensées.
- **Neuf espèces de chiroptères**, dont quatre patrimoniales (deux sont inscrites en Annexe 2 de la Directive Habitats). Le site est principalement fréquenté pour la chasse, mais l'activité y est faible. Les potentialités d'accueil pour les gîtes concernent uniquement le dessous de la dalle en béton qui semble offrir un gîte temporaire, au moins pour le Petit Rhinolophe. Il ne s'agit cependant pas d'un habitat de reproduction et ce site présente un danger pour les espèces qui serait tenté d'hiverner, car il est situé dans un secteur inondable.

Pour les autres groupes, les enjeux nous semblent moindres. La Decticelle chagrinée a été observée en dehors du site d'étude. L'Aesche printanière n'a été observée qu'une seule fois, il est probable que l'individu n'ait été que de passage, le site d'étude ne présentant pas de milieu aquatique favorable à l'espèce. Les autres espèces sont communes et ne présentent pas de statut de conservation défavorable. Signalons cependant que le Lézard des murailles, bien que commun et répandu, est une espèce protégée.

En ce qui concerne la flore les enjeux se concentrent sur la **Saulaie à Saule blanc qui est un habitat d'intérêt communautaire et un habitat caractéristique de zones humides**. Cet habitat est toutefois en mauvais état de conservation.

On notera également la présence d'une espèce patrimoniale, la Molène pulvérulente (*Verbascum pulverulentum*) en bordure sud du site. Elle a un statut NT pour la région Haute-Normandie. Cette espèce représente toutefois un enjeu faible : espèce bisannuelle des friches récente qui ne devrait pas se maintenir à long terme.

Le tableau ci-dessous présente une synthèse des enjeux sur la base des critères du tableau des critères de sensibilités. La carte ci-après présente les enjeux écologiques pour le site (en retenant pour la faune les habitats de reproduction et de repos).

Tableau 20 : synthèse des enjeux écologiques

Thématique / Groupe	Espèces et habitats concernés	Enjeux écologiques	Enjeux réglementaires
Zones humides/ Habitat Natura 2000	Saulaie à saules blancs	Forts	Oui
Flore	Présence de la Molène pulvérulente	Modérés	Non
Faune	Site de reproduction de la Tourterelle des bois	Forts	Non
	Territoire de chasse de la Barbastelle d'Europe et du Petit Rhinolophe	Assez forts	Non
	Vide sanitaire sous la dalle en béton : site d'hivernage du Petit Rhinolophe	Forts	Oui
Corridors et fonctionnalités écologiques	La Seine et sa ripisylve Mosaïque de milieux boisés et ouverts	Forts	Non

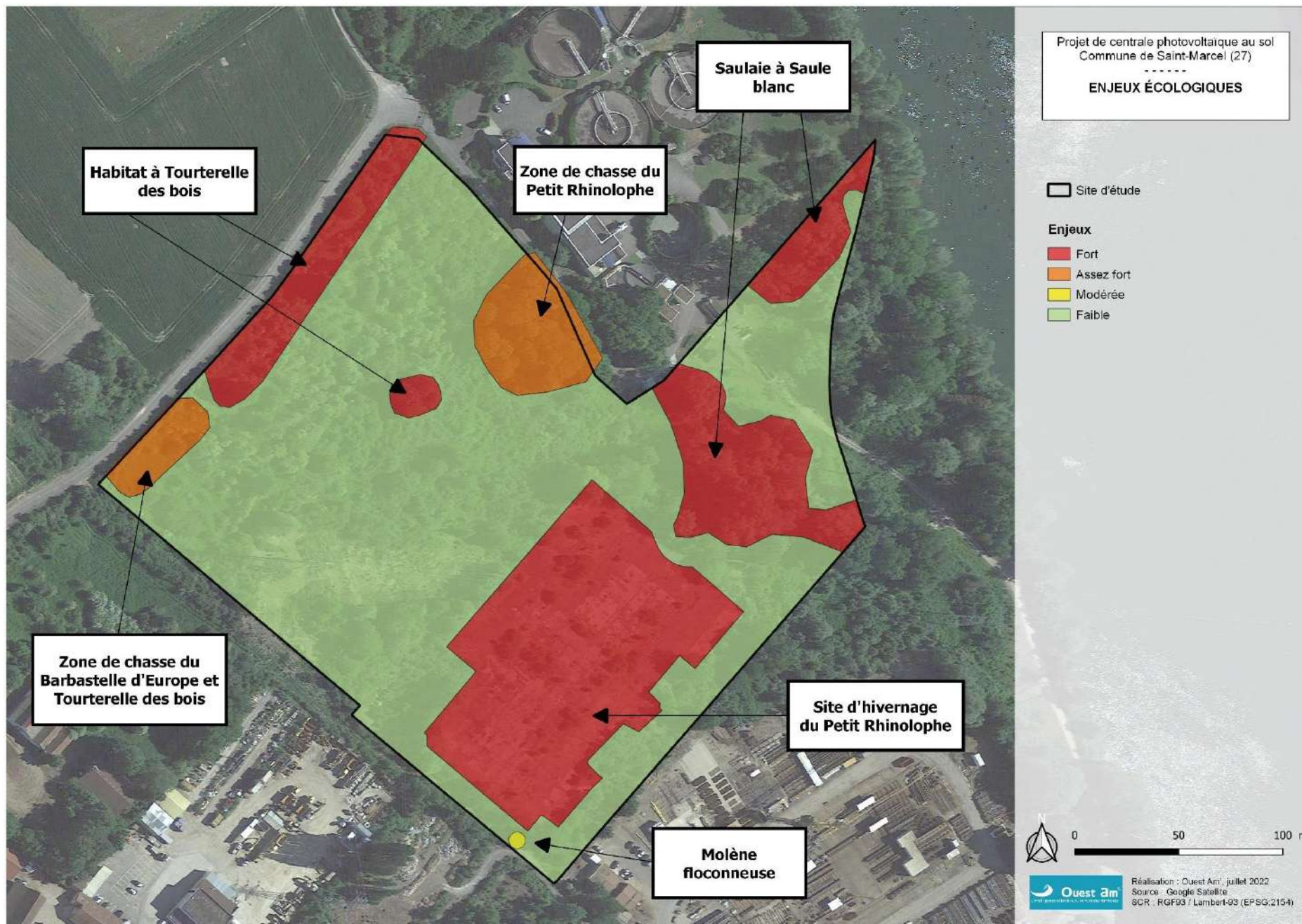


Figure 63 : Carte des enjeux écologiques

8. ANALYSE DES IMPACTS ET APPLICATION DE LA SEQUENCE ERC

8.1 INSERTION DU PROJET ET MESURES D'ÉVITEMENT

Le projet initial prévoyait l'implantation de panneau sur la quasi-totalité du périmètre du site, soit 7 ha.

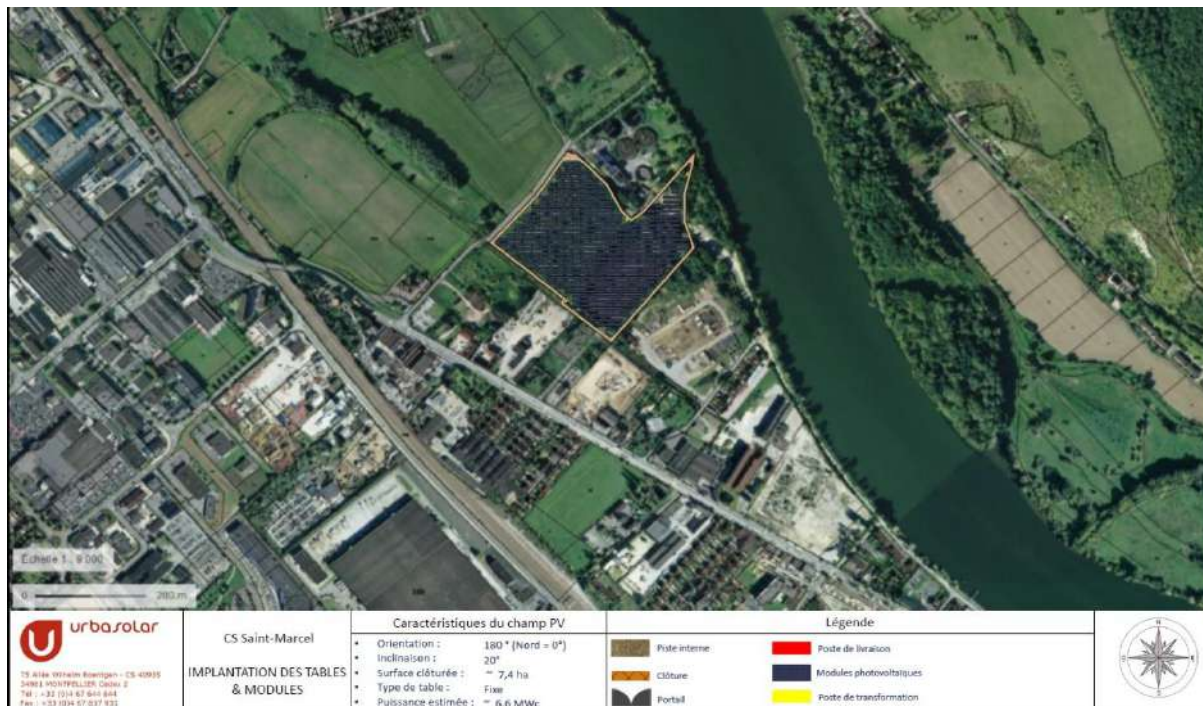


Figure 64 : Premier scénario d'implantation

Suite à la réalisation de l'état initial du volet « milieu naturel », le projet d'implantation a été modifié pour limiter les impacts environnementaux. En effet, le projet a évolué afin notamment :

- ✓ D'éviter les zones humides ;
- ✓ De maintenir une zone boisée au nord ;
- ✓ De renforcer la haie périphérique sur 5m.

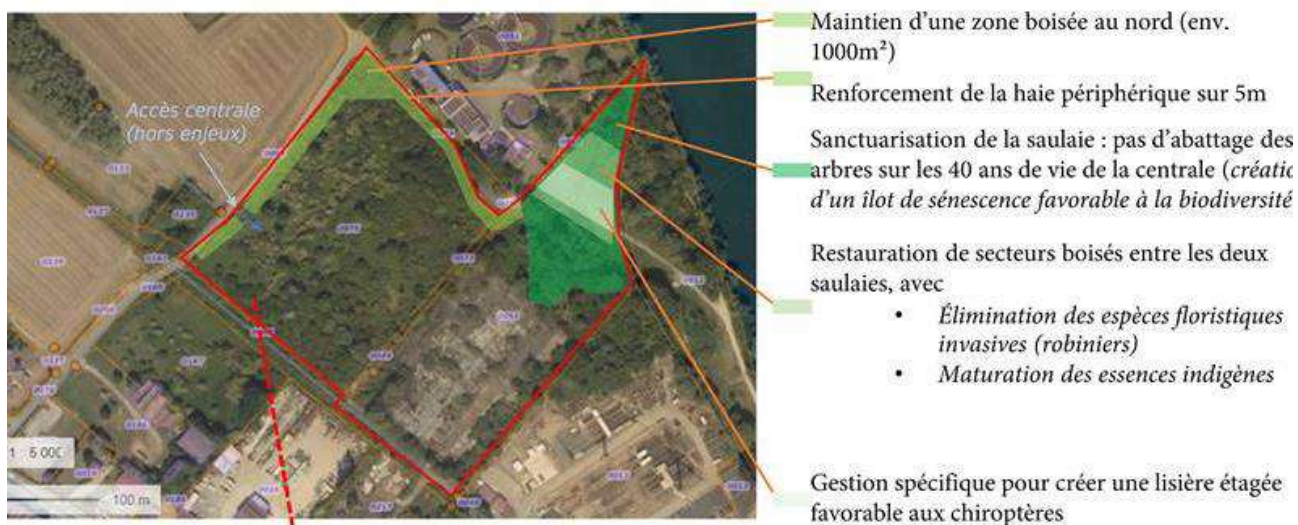
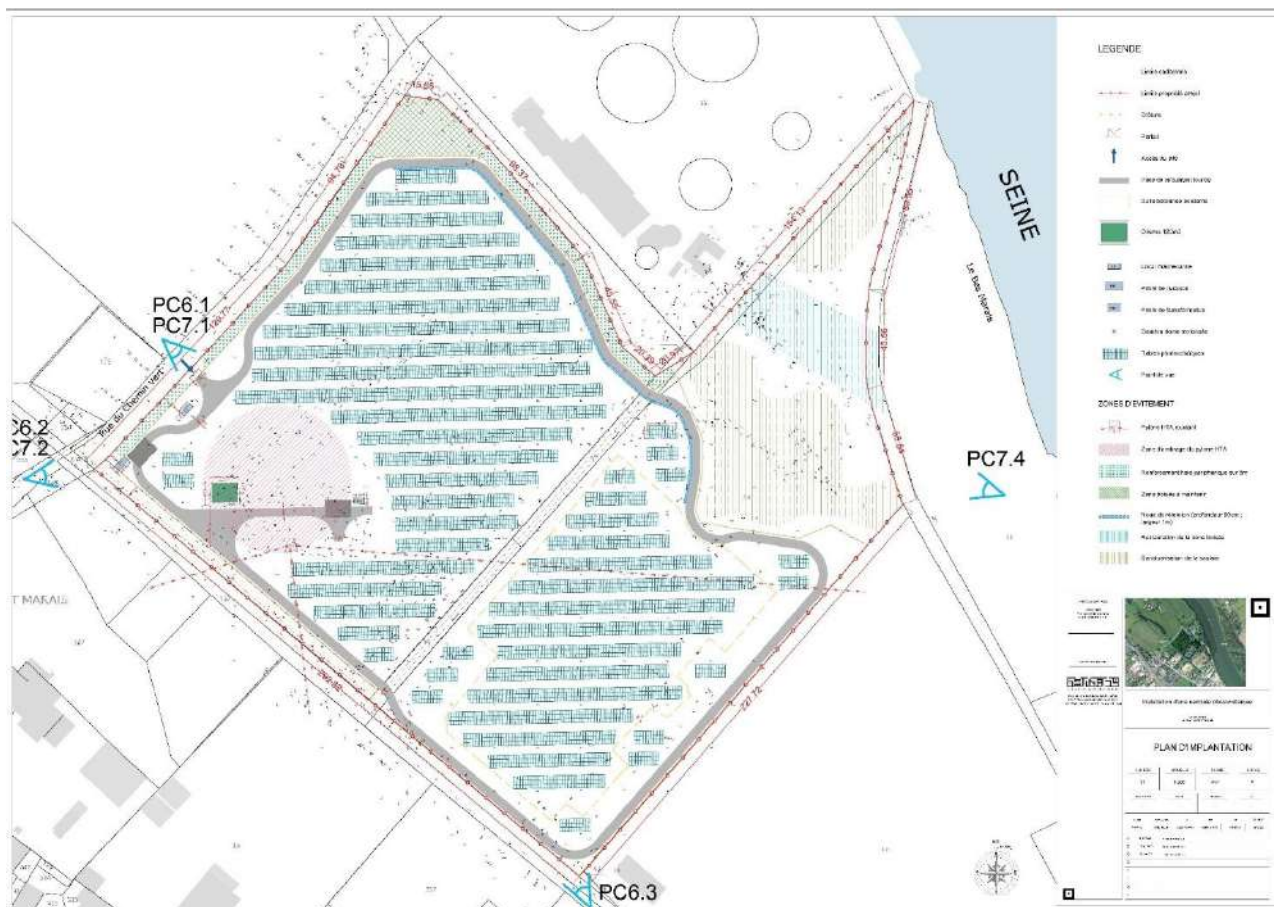


Figure 65 : Mesures d'évitement

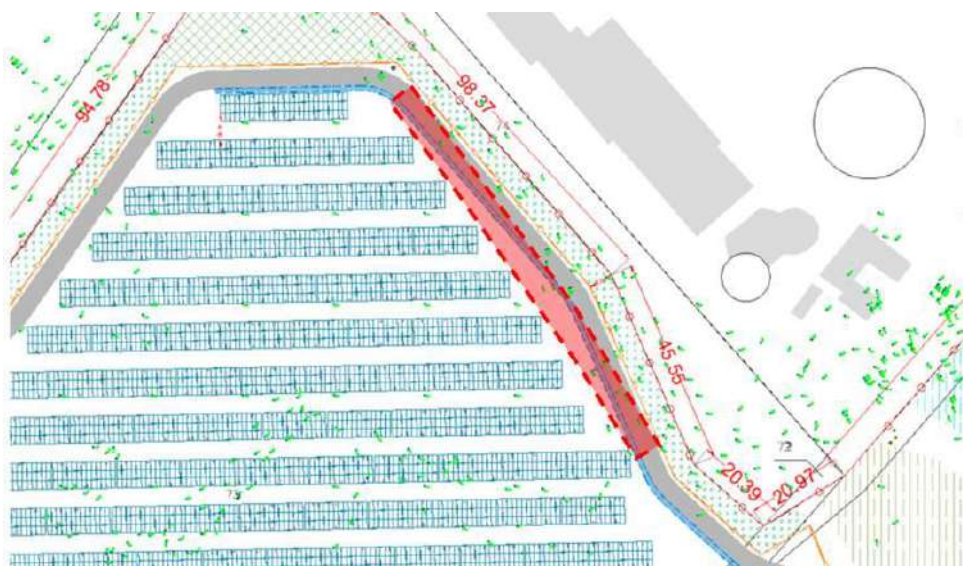
Au final, l'emprise des aménagements se feront sur une superficie totale de 5,6 ha, l'évitement des enjeux représente une superficie de près de 1,5 ha.

Avec les 9 048 modules, la superficie de panneaux sera de 18 910,3 m².

La production d'énergie annuelle du projet sera d'environ 4080 MWh/an, soit l'équivalent de la consommation d'environ 900 foyers (sur base des chiffres ADEME qui comptent 4,53 MWh/foyer/an, chauffage inclus)



Une modification supplémentaire a été apportée au projet afin d'éviter un habitat de reproduction d'espèces protégées (voir plan ci-dessous). Cette modification concerne la piste et la clôture située au nord du site. Cette modification ne remet pas en cause l'implantation des panneaux photovoltaïques.



8.2 ANALYSE DES IMPACTS BRUTS

L'analyse des impacts potentiels de ce projet repose sur l'analyse de plusieurs études et synthèse traitant de l'impact des parcs photovoltaïques au sol sur la faune et la flore. Les études en question sont les suivantes :

- OFATE, 2020 - Centrales solaires, un atout pour la biodiversité. Solarparks - Gewinne für die Biodiversität. 71 pages
- LUTZ, K., 2014 - Feldlerchenerfassung an den Solarparks am Flughafen Barth. Im Auftrag von SunEnergy Europe GmbH, Hamburg. 4 S.
- MONTAG H., PARKER, G. & CLARKSON, T., 2016 - The effects of solar farms on local biodiversity: a comparative study. Clarkson and Woods and Wychwood Biodiversity.
- I Care & Consult et Biotope, 2020, Photovoltaïque et biodiversité : exploitation et valorisation de données issues de parcs photovoltaïques en France. Rapport final.
- Naturalia, 2021 – Suivi environnemental du parc photovoltaïque d'Aigaliers et de la parcelle de compensation – Commune d'Aigaliers (30) – URBASOLAR – suivi 2019-2020-2021.
- SIMENETIS, 2017 - Brassemonde Energies (URBASOLAR). Rapport de suivi écologique n°2 2017
- SIMENETIS, 2019 - Brassemonde Energies (URBASOLAR). Rapport de suivi écologique n°3 2019
- Cabinet Ectare, 2020 – Suivi écologique du parc photovoltaïque au sol de Campsas (82). URBASOLAR.
- MICA Environnement, 2021 – Centrale photovoltaïque au sol « le Mas Neuf » (Istre- 13). Suivi écologique en phase exploitation. Rapport de suivi 2021. URBASOLAR.
- MICA Environnement, 2017 – Centrale photovoltaïque au sol « Tour de Palau » (Tour-sur-Orb - 34). Evaluation et suivi écologique 2017. URBASOLAR.
- LPO Occitanie, 2021 – Evaluation de l'efficacité des mesures compensatoires suite à la mise en service du parc photovoltaïque au sol du plateau de l'Arnet. Synthèse des suivis 2019-2020-2021. URBASOLAR.
- SIMENETIS, 2021 - Premier rapport de suivi écologique du parc de Nersac (16). URBASOLAR.
- Sud-Ouest Environnement Ingénierie Conseil, 2017 - Suivi d'exploitation – volet écologique. Parc photovoltaïque de Sos (47). URBASOLAR.

L'un des principaux éléments ressortant de ces suivis est que l'écartement des tables constitue un des principaux facteurs déterminant l'intérêt écologique d'un site en activité. En effet, l'ensoleillement augmentant avec la largeur, plus la largeur est importante, plus la végétation peut se développer, permettant le développement des populations d'invertébrés. Et plus les populations d'invertébrés sont importantes, plus les populations de prédateurs sont importantes (zones de nourrissage pour les reptiles, les oiseaux et les mammifères). L'écartement minimum retenu pour caractériser un parc à fort potentiel biologique est de 3 mètres (OFATE, 2020).

Or l'écartement qui est défini dans le projet de Saint-Marcel est, *a minima*, de 3,75 mètres. Hormis sur la dalle en béton, où la végétation ne pourra pas se développer, la zone couverte par les panneaux aura un fort potentiel biologique et permettra d'accueillir plusieurs espèces.

Pour chaque groupe, une analyse plus fine des éléments ressortant de ces études est présentée dans leur paragraphe dédié.

8.2.1 IMPACTS SUR LES ZONES NATURELLES RECONNUES

Impacts en phase travaux

La ZNIEFF la plus proche est située au niveau de la Seine. Les habitats constituant la ripisylve du fleuve sont préservés (évitement de la Saulaie à Saule blanc).

La zone de travaux sera distante du fleuve d'environ 150 mètres. Les risques liés à la pollution seront ainsi limités, d'autant que des mesures pour limiter le risque de pollution seront prises.

Le périmètre Natura 2000 le plus proche est une cavité constituant un important gîte d'hivernage pour les chiroptères. Situé à 1,5 km du chantier, il ne subira pas d'impact lié aux éventuelles nuisances (bruit, déplacement des véhicules...).

Impacts en phase exploitation

Compte tenu de la nature du projet, qui ne génère pas de nuisance particulière (pas de bruits, pas de poussières, pas de vibrations, très faible va-et-vient de véhicules...), l'impact du projet sur les sites naturels proches est insignifiant.

Le site ne présente pas d'enjeux importants pour l'alimentation des chiroptères (faible surface et faible activité de chasse détectée). Il n'aura donc pas d'impact significatif sur les chiroptères dont la présence justifie la désignation des Grottes du Mont Roberge en site Natura 2000.

8.2.2 IMPACTS SUR LES HABITATS NATURELS

Tableau 21 : synthèse des impacts sur les habitats

Intitulé Corine biotopes	Code Corine biotopes	Code Eunis	Code Natura 2000	Surface (m ²)	Surface impactée (m ²)	% impacté	Enjeux	Impact brut en phase travaux	Impacts bruts en phase exploitation
Fourrés avec dominance de Buddleia	31.8	F3.1		19509	18735	96%	Faible	Fort	Fort
Boisement pionnier à Erable sycomore et Saule marsault	31.81	F3.11		2610	2221	85%	Faible	Fort	Fort
Fourrés à Sureau noir avec ourlet à Sureau hièble	31.81 x 37.72	F3.11 x E5.43		20077	17856	89%	Faible	Fort	Fort
Ourlet à Sureau hièble	37.72	E5.43		537	272	51%	Faible	Modéré	Modéré
Saulaie à Saule blanc	44.1	G1.11	91E0-1	6200	0	0%	Fort	nul	nul
Bois de Robiniers	83.324	G1.C3		1211	0	0%	Faible	nul	nul
Friche industrielle	86.4	J1.51		11421	11380	100%	Faible	Fort	Faible
Friche herbacée	87.1	E5.1		8741	5422	62%	Faible	Modéré	Faible

Impacts en phase travaux

Un habitat patrimonial a été identifié sur le site sur deux secteurs au nord-est du site : de la Saulaie à Saule blanc. Il s'agit ici d'un habitat patrimonial sous forme relictuelle. Cet habitat fait l'objet d'un évitement. Il n'est donc pas impacté dans le cadre du projet. Il en est de même pour la végétation arborée sur les bordures Nord-Ouest et Nord-Est de la zone d'implantation du projet, sur une largeur de 5 mètres.

Ainsi, le projet induira la destruction d'habitats à faible enjeu au niveau des pistes et autres aménagements (postes techniques, réserve incendie). Les fourrés seront en grande partie convertis en prairie ainsi que les friches dans l'emprise du site.

Le projet permet de limiter très fortement la présence de plantes invasives sur l'emprise du site : principalement le Buddleia de David qui est abondant. Ceci aura un impact positif sur les habitats dégradés par la présence de ces plantes.

Au vu de la nature des habitats impactés, l'impact sur les habitats est considéré comme faible

Impacts en phase exploitation

En phase exploitation, hormis sur la dalle béton, les voiries et les locaux techniques, la végétation herbacée de type Friche herbacée se développera malgré l'ombrage que produira les panneaux.

Sur un secteur situé autour du pylône où des panneaux ne peuvent être implantés, des fourrés et des buissons se développeront. L'opérateur veillera à ce que les plantes exotiques envahissantes ne s'y développent pas.

Durant la phase d'exploitation, la saulaie de saule blanc fera l'objet d'une gestion afin d'obtenir une densité suffisante et homogène de Saule blanc adulte. En effet, la préservation de cet habitat, outre l'intérêt écologique que cela représente, lui permettra de jouer le rôle de piège à embâcles afin de protéger la centrale photovoltaïque en cas d'inondation importante.

L'impact sur les habitats en phase d'exploitation est considéré comme faible.

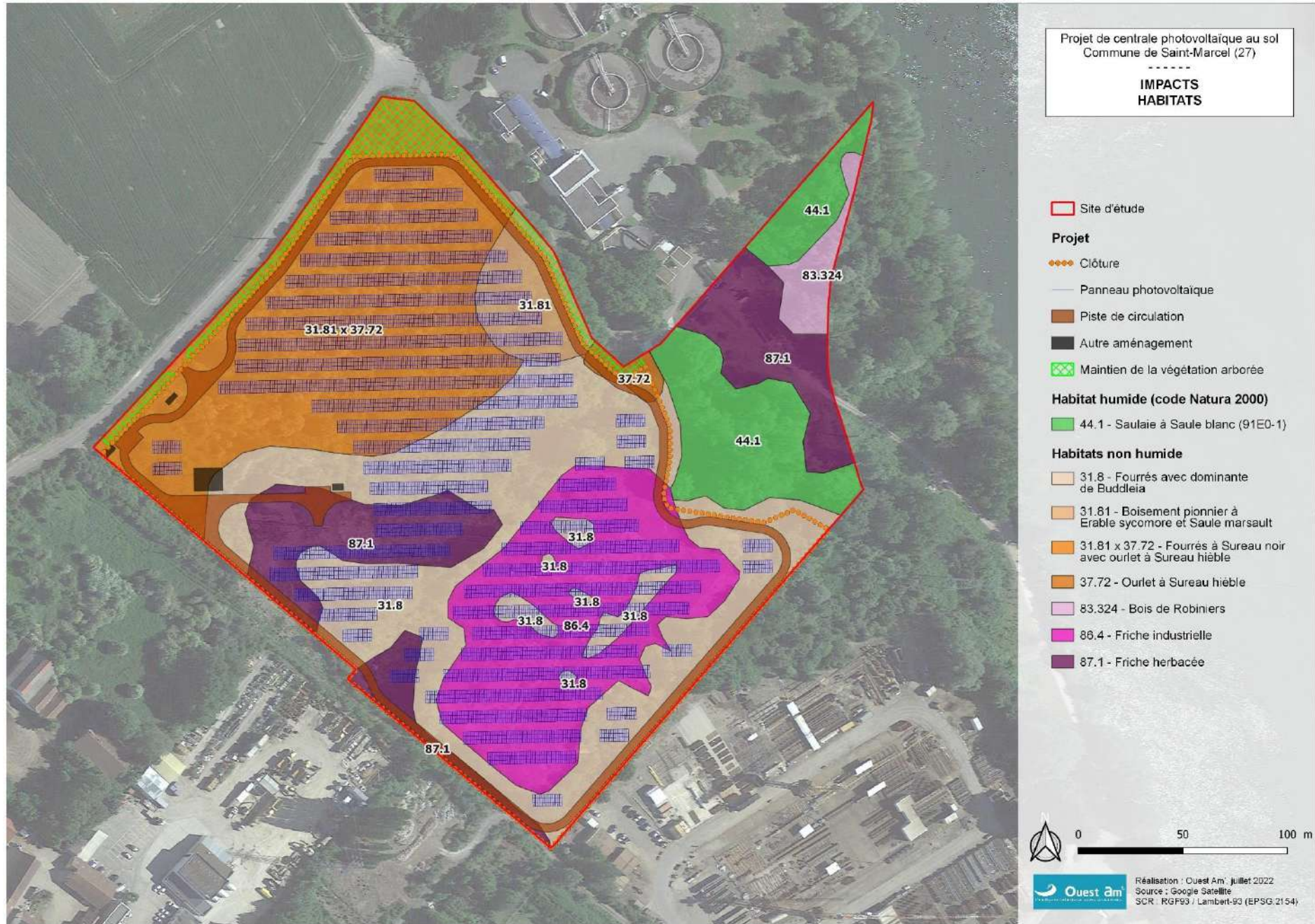


Figure 68 : Carte des impacts sur les habitats

8.2.3 IMPACTS SUR LA FLORE PATRIMONIALE

Impacts en phase travaux

Une espèce patrimoniale sera impactée en phase travaux. Il s'agit de la Molène pulvérulente, une espèce considérée comme étant « quasi-menacée » dans la liste rouge régionale. Cependant, la bibliographie la donne comme fréquente dans la vallée de la Seine (Atlas de la flore de Haute-Normandie). Il s'agit cependant d'une bisannuelle qui colonise assez vite les friches thermophiles quand les conditions sont favorables (faible concurrence des autres plantes). Ainsi, on la trouve dans les secteurs perturbés où elle finit par disparaître dès que le milieu se stabilise et que les autres plantes se développent. La seule station de cette espèce sera impactée par la création de la piste de circulation. Sa présence est ponctuelle sur le site où elle ne se serait pas maintenue à long terme. Par ailleurs, les travaux liés à la création de la centrale sont de nature à favoriser, au moins temporairement, la présence de cette espèce sans qu'il soit nécessaire d'envisager des mesures spécifiques. Ainsi, une mesure d'évitement ou de réduction d'impact ne serait pas efficace pour cette espèce. De même, les mesures compensatoires consisteraient idéalement à créer régulièrement des secteurs perturbés (terrassement), mesure peu pertinente pour une espèce qui n'est pas protégée.

Ainsi, l'impact sur la flore est considéré comme faible.

Impacts en phase exploitation

Compte tenu de son caractère pionnier, il est possible que la Molène pulvérulente s'implante après la phase de travaux sur les secteurs les plus thermophiles, dans les habitats de friches herbacées hors implantation des panneaux.

La régulation des plantes exotiques envahissantes aura un impact positif pour les plantes autochtones.

L'impact sur la flore en phase d'exploitation est considéré comme non significatif.

8.2.4 IMPACTS SUR LES ZONES HUMIDES

Impacts en phase travaux

Les zones humides identifiées dans le périmètre d'étude, au nord, font l'objet d'un évitement sur l'ensemble de leur surface. De surcroît, une mise en défens de ces zones humides sera mise en place en phase chantier pour limiter le risque de dégradation de la végétation.

Ainsi, le projet n'impactera aucune zone humide.

Impacts en phase exploitation

La zone d'implantation ne participe pas au fonctionnement déjà dégradé de la zone humide.

L'impact est donc considéré comme nul en phase exploitation.



Figure 69 : Carte des impacts sur la flore patrimoniale et les habitats patrimoniaux



Figure 70 : Carte de l'impact du projet sur les zones humides

8.2.5 IMPACTS SUR LA FAUNE

8.2.5.1 IMPACT SUR LES AMPHIBIENS

Aucun amphibien n'a été observé lors de nos inventaires et les potentialités du site et des secteurs périphériques pour la reproduction des amphibiens sont très faibles.

Impacts en phase travaux

Pas d'impact prévisible.

Impacts en phase exploitation

Pas d'impact prévisible.

8.2.5.2 IMPACT SUR LES REPTILES

Une seule espèce de reptile fréquente le site : le Lézard des murailles.

Contrairement à d'autres reptiles comme l'Orvet fragile, la Couleuvre à collier ou la Vipère péliade, il ne s'agit pas d'une espèce discrète et la pose de plaque n'est pas opérante pour cette espèce (ces plaques visent à détecter les trois autres espèces citées). En effet, c'est une espèce que l'on détecte facilement durant toute la période chaude de la journée, comme en témoignent les nombreuses observations qui ont été réalisées là où des populations se sont installées (à l'est et à l'ouest du site). Compte tenu de la facilité de détection de cette espèce et du nombre d'inventaires réalisés en période favorable, nous pouvons affirmer que l'intérieur du site (y compris la dalle) ne présente pas de forte potentialité en termes d'habitat : très faibles potentialités trophiques sur la dalle et quasi-absence de zone refuge thermophile comprenant des interstices pour les autres secteurs situés à l'intérieur du site.

Impacts en phase travaux

Le Lézard des murailles a été observé principalement à l'extérieur du périmètre d'implantation du projet. Il fréquente peu ce périmètre hormis la dalle en béton. Les habitats du Lézard des murailles ne seront donc pas impactés en phase travaux.

Le planning des travaux sera adapté pour limiter au maximum le risque de destruction d'individus : pas de défrichage et de terrassement en période de léthargie.

Cependant, le risque de destruction d'individus durant le terrassement n'est pas nul. Cela justifie la réalisation d'une demande de dérogation pour la capture, l'enlèvement, la destruction, la perturbation intentionnelle de spécimens d'espèces animales protégées (Formulaire 13616*01).

Impacts en phase exploitation

La proportion de milieux ouverts sera plus importante en phase d'exploitation. Une bonne partie du site sera couverte d'une végétation de type friche herbacée qui est favorable à l'alimentation de reptiles. De même, le maintien de milieux boisés (boisement situé au nord-est ainsi d'une bande boisée suffisamment large à l'ouest), associé aux friches herbacées entre les panneaux et les secteurs de fourrés maintenus au sein du parc (autour du pylône), constitueront un ensemble fonctionnel : boisements et fourrés pour la reproduction, et zones de nourrissage dans les friches herbacées qui se développeront entre les panneaux photovoltaïques. Ainsi, les fonctionnalités écologiques seront probablement meilleures pour les reptiles.

Les études allemandes analysées concernant l'impact des parcs photovoltaïques au sol sur la faune et la flore analysées se rapportent principalement au Lézard des souches. Les résultats positifs sont souvent liés à la mise en place de mesures : l'aménagement d'emplacements d'hivernage et de ponte, de cachettes et de solariums dans les zones périphériques de la centrale le long de la clôture et le long des chemins. Sur

une centrale, la population de Lézard des souches a été multipliée par quatre. Ainsi, une centrale photovoltaïque peut permettre d'atteindre des densités importantes de reptiles s'il existe une offre alimentaire forte (invertébrés), ainsi que des cachettes et emplacements de ponte adaptés. L'espacement entre les rangs de modules a un effet considérable sur le nombre d'individus et la densité réelle des populations. L'aménagement de bandes ensoleillées de 3 mètres minimum permet d'accroître massivement les populations⁸, tandis que la mise en place d'un espacement étroit entre les rangs de modules se traduit par une baisse des populations. Or l'écartement qui est défini dans le projet de Saint-Marcel est, *a minima*, de 3,75 mètres. Hormis sur la dalle en béton, où la végétation ne pourra pas se développer, la zone couverte par les panneaux aura un fort potentiel biologique et permettra d'accueillir plusieurs espèces.

Ainsi, grâce aux mesures prises, l'impact du projet sur les reptiles sera faible, voire positif.

8.2.5.3 IMPACT SUR LES MAMMIFÈRES TERRESTRES

Une espèce quasi-menacée en France (mais chassable), le Lapin de garenne, et deux espèces protégées, le Hérisson d'Europe et l'Écureuil roux, ont été notées, mais presque uniquement en périphérie du périmètre d'aménagement.

Impacts en phase travaux

La zone d'aménagement constitue des habitats peu favorables pour les mammifères (pas de garenne pour le Lapin et pas de gîte potentiel pour le Hérisson d'Europe notamment). Cependant, pour limiter le risque de destruction d'individus, les travaux de défrichage et de terrassement auront lieu en automne, soit en dehors de la période de reproduction et de léthargie.

Impacts en phase exploitation

En revanche, le projet entrainera l'altération et la destruction de 2221 m² de boisement au nord, habitat potentiel pour l'Écureuil roux, espèce protégée (individus et habitats). La préservation d'une zone boisée suffisamment large au nord et à l'ouest, permettra cependant de préserver les continuités écologiques pour cette espèce.

L'ouverture du milieu et la préservation d'une haie épaisse en périphérie favoriseront la présence du Lapin de Garenne et du Hérisson.

Ainsi, grâce aux mesures prises, l'impact du projet sur les mammifères terrestres sera faible et modéré pour l'Écureuil roux avec la destruction d'une partie de son habitat.

⁸ OFAFE, 2020 - Centrales solaires, un atout pour la biodiversité. Solarparks - Gewinne für die Biodiversität. 71 pages



Figure 71 : Carte de l'impact du projet sur les reptiles

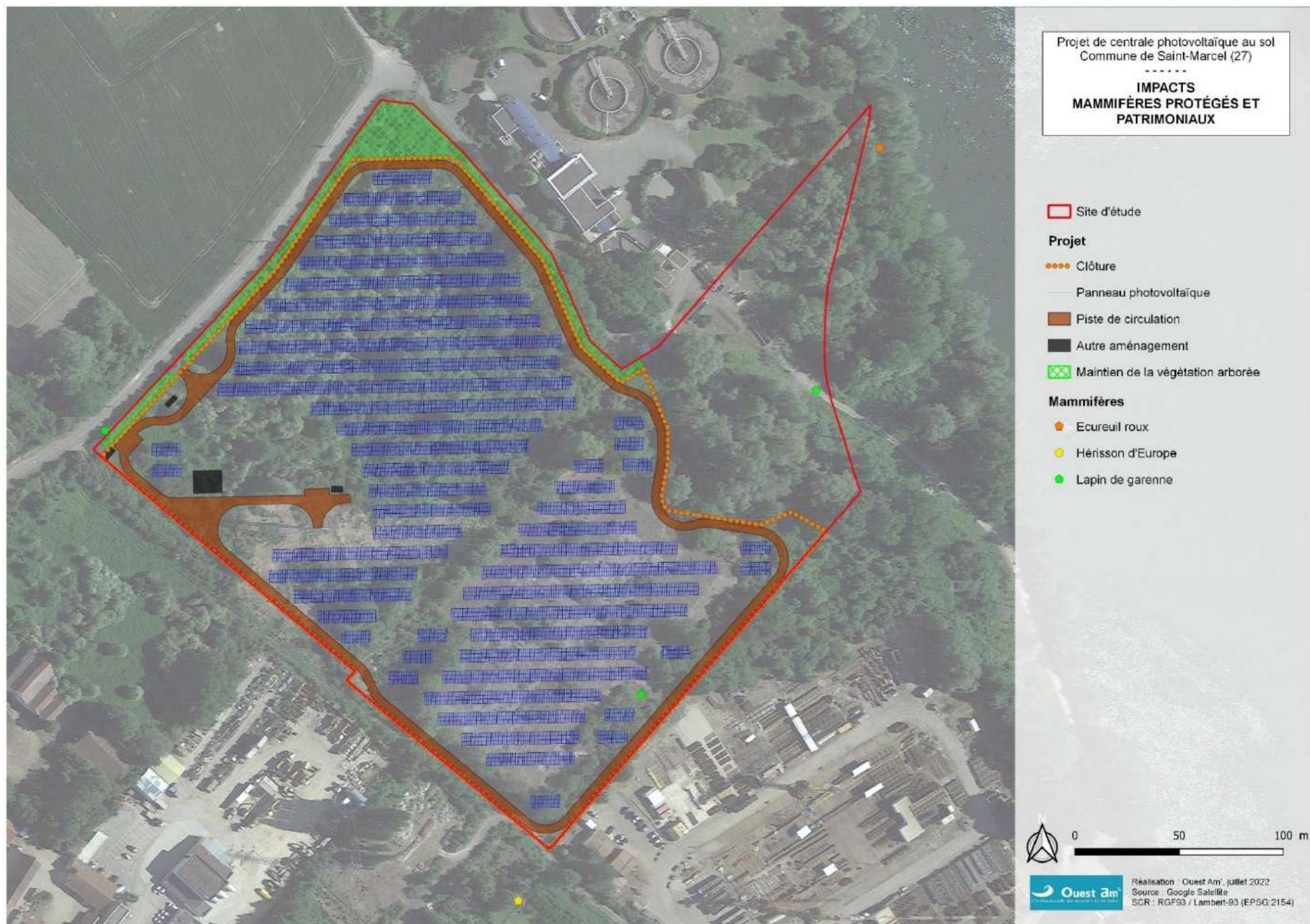


Figure 72 : Carte de l'impact du projet sur les mammifères protégés et patrimoniaux

8.2.5.4 IMPACT SUR LES CHIROPTÈRES

Le site est fréquenté par neuf espèces, mais l'activité de chasse y est faible. La dalle constitue un site d'hivernage pour le Petit rhinolophe avec 9 individus recensés en février 2022.

Impacts en phase travaux

La coupe d'une partie des fourrés va réduire une partie des territoires de chasse des chiroptères. Cependant, les secteurs à plus fortes potentialités trophiques que constituent la Saulaie à Saule blanc ont fait l'objet d'un évitement. Par ailleurs, le maintien d'une bande boisée de 5 mètres de large en limite nord du site constituera un secteur très favorable au déplacement et à l'alimentation des chiroptères.

L'implantation de panneaux photovoltaïques sur la dalle génère un risque en période de travaux pour la tranquillité des chiroptères en hivernage. Ce risque est principalement lié aux vibrations que vont générer les travaux de fixation des tables. Ainsi, une mesure de réduction des impacts consistera, dans le cadre du respect d'un calendrier écologique, à interdire tous travaux sur la dalle durant la période allant de début novembre et à fin mars. De plus, le Groupe Mammalogique Normand, qui connaît le site et qui a une longue expérience dans le domaine de gestion des sites d'hivernage de chiroptères, sera associé à la réflexion sur l'aménagement de la dalle pour pérenniser les potentialités d'accueil de ce site et faire en sorte que le projet n'implique ni dégradation ni destruction de cet habitat de repos. Au besoin, des travaux de restauration de cette dalle avec colmatage de trou dans la partie supérieur ou la pose de grilles seront engagés.

Ainsi, compte tenu des mesures d'évitement et de réduction des impacts, l'incidence du projet en phase travaux sur les chiroptères peut être considérée comme faible.

Impacts en phase exploitation

En phase exploitation, le projet ne génèrera pas d'impact sur les chiroptères. Au contraire, la mosaïque de milieux arborés et de milieux ouverts ou semi-ouverts contribuera à multiplier les effets de lisières qui sont particulièrement favorables pour la chasse.

La lutte contre les plantes exotiques envahissantes est de nature à préserver les habitats naturels qui offriront de meilleures potentialités trophiques pour ces animaux, en favorisant les plantes autochtones, plus favorables aux insectes phytophages (ressources alimentaires des chiroptères).

Une gestion spécifique des lisières situées entre les deux saulaies à Saule blanc, avec pour objectif d'obtenir des lisières pluristratifiées, permettra également d'augmenter les potentialités trophiques dans ce secteur.

L'analyse des études et synthèses concernant l'impact des parcs photovoltaïques au sol sur la faune et la flore, démontre, pour les chiroptères, qu'en raison de leur richesse alimentaire (insectes), les centrales photovoltaïques peuvent servir de terrains de chasse aux chauves-souris. L'état actuel de la recherche reste cependant insuffisant pour en tirer d'autres conclusions, notamment sur la nuisance que peuvent représenter les surfaces lisses des panneaux.

L'impact du projet en phase exploitation sera donc faible vis-à-vis des chiroptères.

8.2.5.5 IMPACT SUR LES OISEAUX

Impacts en phase travaux

La plupart des oiseaux présents au sein du site, notamment les oiseaux nicheurs, sont des oiseaux forestiers. Ils profitent en partie des fourrés, mais surtout des arbres situés au nord, car ils constituent les habitats les plus favorables à la nidification des oiseaux forestiers (notamment Bouvreuil pivoine et Verdier d'Europe). Or, ces secteurs à enjeux seront préservés grâce aux mesures d'évitement des saulaies et d'une bande boisée de 5 mètres de large au nord-ouest, sur environ 400 mètres de long. Cette mesure d'évitement ne concerne pas seulement des habitats de nidification d'espèces protégées, mais également un corridor boisé. Le maintien d'un secteur boisé au nord-ouest du site, à proximité d'un autre secteur boisé au nord du périmètre du site, contribuera à former une ambiance paysagère comme on peut la retrouver dans les secteurs de bocage où on trouve régulièrement les espèces rencontrées lors du diagnostic, par exemple la Tourterelle des bois, espèce non protégée, mais patrimoniale.

Une piste de circulation sera créée au niveau d'un petit secteur très favorable aux oiseaux forestiers au nord. Une mesure d'évitement visant à modifier le tracé de cette piste permettra de la positionner un peu plus loin des troncs (au raz des panneaux solaires) et de préserver les arbres de ce secteur à enjeux.

La Fauvette des jardins et le Chardonneret élégant nichaient à l'extérieur du périmètre aménagé en 2020 et 2021. La bande boisée conservée au nord-ouest du site, ainsi que dans le cône d'ombrage du pylône, constituera un habitat favorable à la reproduction de ces deux espèces ainsi qu'à d'autres espèces protégées comme le Rossignol philomèle, l'Accenteur mouchet ou le Rougegorge familier.

Quelques arbres seront impactés au sein du périmètre d'aménagement. Il s'agit d'habitats de reproduction et de repos potentiels pour deux espèces patrimoniales, la Tourterelle des bois (non protégée) et le Bouvreuil pivoine (espèce protégée) et pour cinq espèces protégées non patrimoniales : l'Accenteur mouchet, la Fauvette à tête noire, le Rossignol philomèle, le Rouge gorge et le Troglodyte mignon.

Les travaux de coupe de la végétation ligneuse et buissonnante auront lieu en dehors de la période de reproduction (mesure de réduction d'impact) afin qu'aucun individu ne soit impacté.

Il n'est pas exclu cependant que les individus soient dérangés par les bruits et les allées et venues des engins et des personnes pendant le chantier. Cet impact concerne notamment la Fauvette des jardins et le Chardonneret élégant dont les habitats de reproduction se situent à proximité immédiate de l'entrée du site.



Figure 73 : Carte de l'impact du projet sur les chiroptères

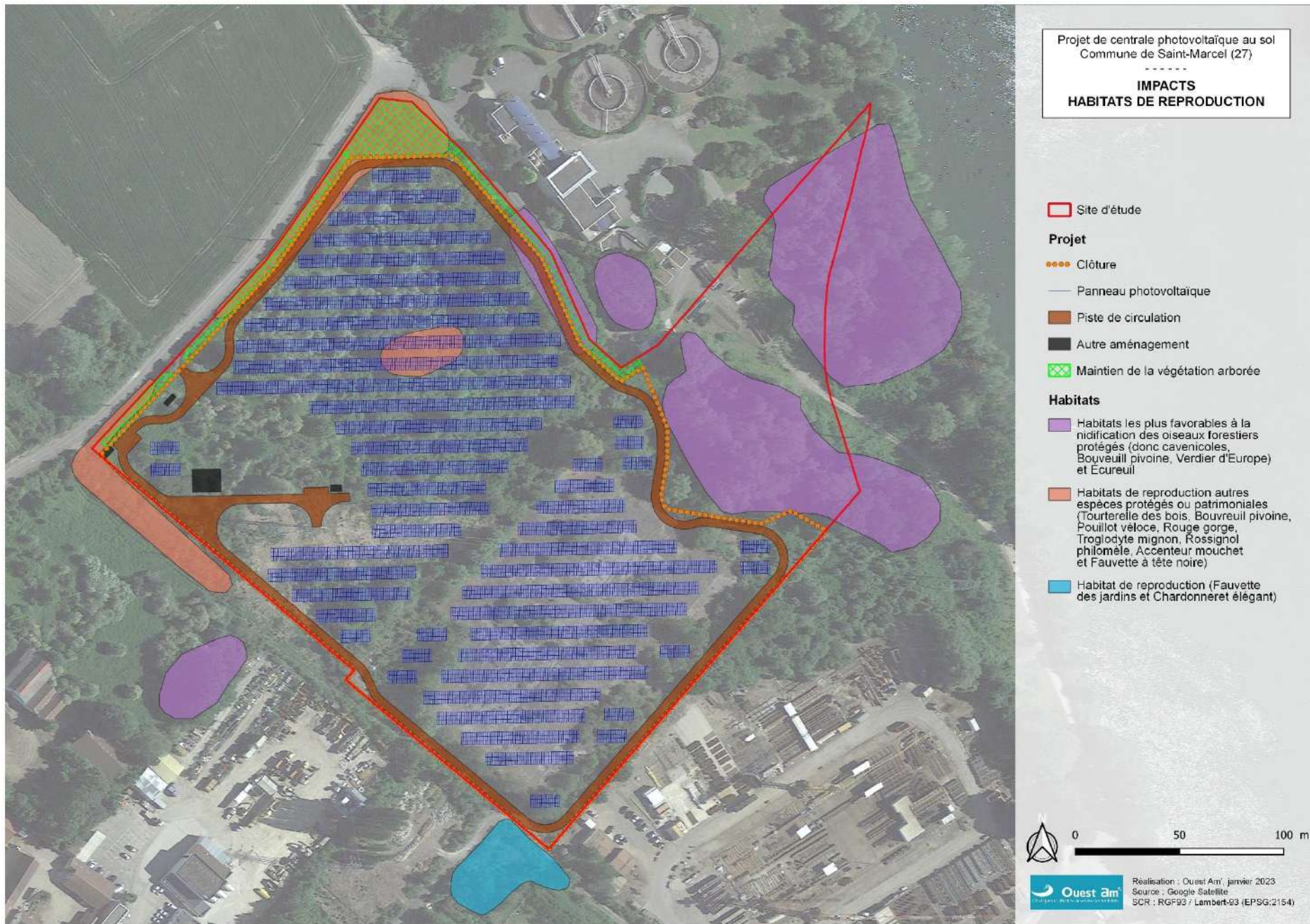


Figure 74 : Carte de l'impact du projet sur les oiseaux nicheurs patrimoniaux

Impacts en phase exploitation

Les centrales photovoltaïques au sol en activité génèrent très peu de nuisances vis-à-vis des oiseaux (faible fréquentation, peu de bruit, pas d'éclairage nocturne...).

De manière générale et d'après la bibliographie analysée^{9,10,11,12,13,14}, il ressort pour les oiseaux nicheurs, suivant la configuration des installations (écartement > 3 mètres comme ce sera le cas ici), une hausse de la diversité dans presque 70 % des sites et une abondance égale ou supérieure dans 85 % d'entre eux (OFAFE, 2020). Chez certaines espèces nichant régulièrement dans les centrales, comme l'Alouette des champs et le Tarier pâtre, il a été observé une augmentation, voir une immigration d'espèces rares, telles que le Traquet motteux, la Huppe fasciée, l'Alouette lulu, cette dernière étant particulièrement fréquente en France dans les parcs photovoltaïques au sol (I Care & Consult et Biotopie, 2020, et divers suivis pour URBASOLAR). Pour d'autres espèces, comme le Bruant proyer, leur densité territoriale peut être bien supérieure à la situation initiale ou au milieu environnant (Luts, 2014). Certaines espèces utilisant des structures verticales comme perchoir (chant et chasse à l'affut) sont favorisées par la présence des modules et des clôtures (Pie-grièche écorcheur, Bruant jaune, Tarier pâtre...). Par ailleurs, de nombreuses études soulignent l'importance de ces centrales comme zone de nourrissage pour les oiseaux migrateurs, notamment ceux devant disposer d'une aire de repos pendant la migration. Les centrales photovoltaïques présentent en effet une offre alimentaire diversifiée en raison de l'hétérogénéité des structures (différents types et hauteurs de végétation). En outre, l'étude allemande (OLAFE, 2020) montre la colonisation des zones périphériques des centrales photovoltaïques par des espèces telles que la Pie-grièche écorcheur, le Bruant jaune, les fauvettes, le Tarier pâtre et le Tarier des prés, qui recherchent des structures verticales (en l'occurrence les modules et les clôtures) comme perchoirs afin d'affirmer leur présence sur le territoire et décourager d'éventuels concurrents par des cris d'avertissement.

Les résultats de cette étude sont confirmés par d'autres études réalisées en Angleterre et en France, ainsi que par les résultats de suivi de plusieurs parcs exploités en France par Urbasolar. C'est le cas en particulier pour le parc de Nersac (16) qui a été colonisé par la Bouscarle de Cetti, la Cisticole des joncs, la Linotte mélodieuse, trois espèces qui étaient absentes du site avant la construction du parc.¹⁵

⁹ CALIDRIS, 2019 - Photovoltaïque et biodiversité. Etude bibliographique et retour d'expérience.

¹⁰ ECOMED, AMBE, TOTAL Quadran, ADEME, 2020 - Guide technique d'éco-conception des centrales photovoltaïques.

¹¹ I Care & Consult et Biotopie, 2020 - Photovoltaïque et biodiversité : exploitation et valorisation de données issues de parcs photovoltaïques en France. Rapport final.

¹² MONTAG H., PARKER, G. & CLARKSON, T., 2016 - The effects of solar farms on local biodiversity : a comparative study. Clarkson and Woods and Wychwood Biodiversity.

¹³ OFATE, 2020 - Centrales solaires, un atout pour la biodiversité. Solarparks - Gewinne für die Biodiversität. 71p.

¹⁴ Cabinet Ectare, 2020 – Suivi écologique du parc photovoltaïque au sol de Campsas (82). URBASOLAR.

LPO Occitanie, 2021 – Evaluation de l'efficacité des mesures compensatoires suite à la mise en service du parc photovoltaïque au sol du plateau de l'Arnet. Synthèse des suivis 2019-2020-2021. URBASOLAR.

MICA Environnement, 2021 – Centrale photovoltaïque au sol « le Mas Neuf » (Istre- 13). Suivi écologique en phase exploitation. Rapport de suivi 2021. URBASOLAR.

MICA Environnement, 2017 – Centrale photovoltaïque au sol « Tour de Palau » (Tour-sur-Orb - 34). Evaluation et suivi écologique 2017. URBASOLAR.

Naturalia, 2021 – Suivi environnemental du parc photovoltaïque d'Aigaliers et de la parcelle de compensation – Commune d'Aigaliers (30) – URBASOLAR – suivi 2019-2020-2021.

SIMENETIS, 2017 - Brassemonde Energies (URBASOLAR). Rapport de suivi écologique n°2 2017.

SIMENETIS, 2019 - Brassemonde Energies (URBASOLAR). Rapport de suivi écologique n°3 2019

Sud-Ouest Environnement Ingénierie Conseil, 2017 - Suivi d'exploitation – volet écologique. Parc photovoltaïque de Sos (47). URBASOLAR.

¹⁵ SIMENETIS, 2021 - Premier rapport de suivi écologique du parc de Nersac (16). URBASOLAR.

Pour ce qui concerne plus particulièrement le projet de Saint-Marcel, le maintien de milieux boisés (boisement situé au nord-est ainsi d'une bande boisée suffisamment large à l'ouest), associé aux friches herbacées entre les panneaux et les secteurs de fourrés maintenus au sein du parc (autour du pylône), constitueront un ensemble fonctionnel pour la plupart des espèces : boisements et fourrés pour la reproduction, et zones de nourrissage dans les friches herbacées qui se développeront entre les panneaux photovoltaïques. A l'instar des villages et des zones périurbaines où les densités d'oiseaux sont les plus fortes, cette mosaïque de milieux constituera une zone à forte potentialité écologique.

Concernant les boisements qui seront supprimés, il faut prendre en compte qu'ils correspondent à des peuplements très jeunes qui se sont développés depuis seulement 25 ans sur une friche industrielle et sur un sol profondément remanié. Ainsi, ils sont constitués d'une très forte densité de jeunes arbres qui ne laissent pas passer le rayonnement solaire, ce qui limite très fortement la végétation herbacée et buissonnante. Ce boisement est donc peu attractif pour les espèces forestières.

Par ailleurs, comme démontré dans l'analyse de la bibliographie disponible, la plupart des espèces qui nichent en milieu boisé et qui se nourrissent dans les milieux ouverts sont favorisées par la création de parcs photovoltaïques au sol. Ils seront favorisés en phase exploitation du parc, car ces milieux sont actuellement peu représentés dans le périmètre du site. Or, en termes de superficie, les besoins en zone de nourrissage (milieux ouverts riches en nourriture) sont très supérieurs au besoin en habitat de reproduction (boisements ou fourrés). Ajoutons que la superficie boisée n'est pas le paramètre qui détermine l'importance des populations d'oiseaux forestiers. Il s'agit principalement de l'âge des peuplements, de la diversité des strates (herbacée, buissonnante, arbustive et arborée) et les fonctionnalités écologiques (notamment l'alternance avec les milieux ouverts) qui déterminent les potentialités écologiques de milieux forestiers.

Notons également que la zone herbacée, qui recouvrira une bonne partie du site (principalement entre les panneaux et sous les panneaux), constituera des zones favorables pour l'alimentation de plusieurs espèces. C'est le cas pour des espèces patrimoniales (Tourterelle des bois, Chardonneret élégant, Verdier d'Europe), mais également pour des espèces communes (Pinson des arbres, Pic Vert, Rougegorge, Grive musicienne, Merle noir, Pie bavarde, Pigeon ramier...). Certaines espèces nichant au sol peuvent également être amenées à nicher au sein de la centrale (Tarier pâtre, Faisan de Colchide). De surcroit, ces milieux ouverts (friches herbacées) feront l'objet d'une gestion appropriée (fauche tardive) et d'une suppression des plantes exotiques envahissantes qui ne présentent pas de potentialités trophiques. La suppression de ces plantes permettra le retour de plantes autochtones plus favorables à l'alimentation des oiseaux (brassicacées, astéracées...).

Ainsi l'aménagement de la centrale ne remettra pas en cause l'état de conservation des populations de ces espèces à l'échelle locale.

Ainsi, l'impact du projet sur l'avifaune sera faible.

8.2.6 IMPACT SUR LES INVERTÉBRÉS

Les enjeux sont faibles concernant les invertébrés du site avec une diversité faible et seulement deux espèces patrimoniales pouvant se reproduire au sein du site : le Grand Mars Changeant et la Decticelle chagrinée.

Impacts en phase travaux

L'habitat à Grand Mars changeant (Saulaie à Saule blanc) fait l'objet d'un évitement.

Celui de la Decticelle chagrinée est situé actuellement en dehors du périmètre du site.

Les autres espèces verront leurs habitats partiellement et temporairement impactés en phase chantier. Ces habitats seront principalement les buissons qui ne sont pas les plus riches en espèces.

Impacts en phase exploitation

Pour ce qui concerne les autres espèces, les odonates ne se reproduisent pas sur le site et elles fréquenteront toujours les secteurs exposés au soleil.

Grâce à une gestion extensive, beaucoup de papillons seront favorisés par l'augmentation de la superficie des milieux herbacés. Il en est de même pour beaucoup d'espèces d'orthoptères qui apprécient les milieux thermophiles, en particulier la Decticelle chagrinée qui est inféodée à ce type de milieu.

La limitation des plantes exotiques envahissantes sera également un élément positif pour de nombreuses espèces qui ne peuvent s'y alimenter et s'y reproduire (cas des papillons en particulier).

Ainsi, l'impact du projet sur les invertébrés sera faible.

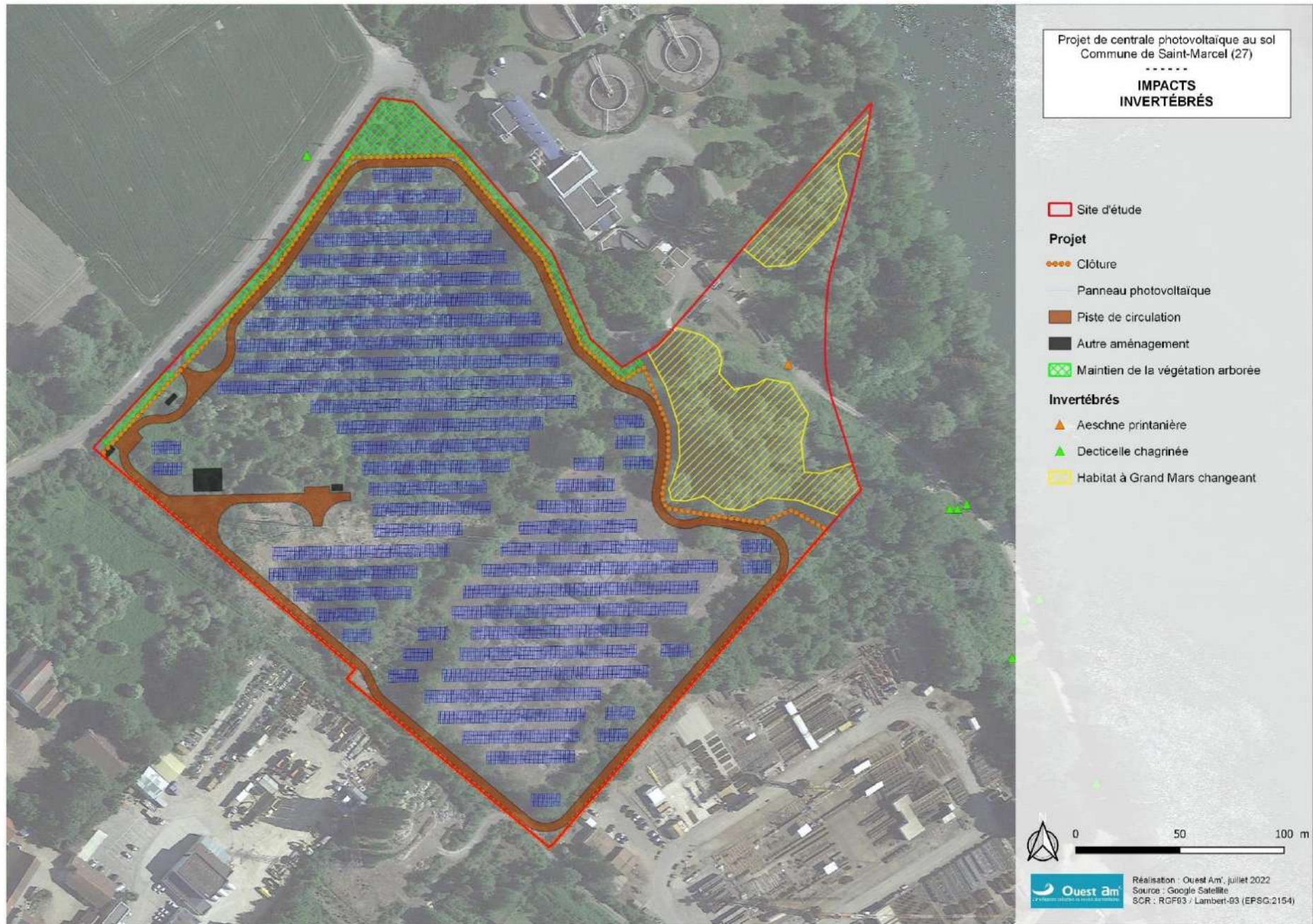


Figure 75 : Carte de l'impact du projet sur les invertébrés

8.2.7 IMPACTS SUR LES CORRIDORS ET LES FONCTIONNALITÉS

Impacts en phase travaux

La pointe nord-est du site, qui est principalement concerné par les corridors écologiques à l'échelle de la région (ripisylve de la Seine) fait l'objet d'un évitement.

A l'échelle du site, la sauvegarde d'une bande boisée au nord-ouest ainsi qu'une bande boisée suffisamment large à l'ouest contribuera à maintenir et préserver les continuités écologiques pour de nombreuses espèces le long de la Seine ainsi qu'entre la ripisylve de la Seine et les petits secteurs boisés situés à l'ouest du site.

Le bruit lié aux travaux engendrera quelques nuisances qui pourraient affecter l'utilisation de ces corridors par certaines espèces sensibles.

Impacts en phase exploitation

Les centrales photovoltaïques au sol en activité génèrent très peu de nuisances (faible fréquentation, peu de bruit, pas d'éclairage nocturne...). L'impact sur les corridors est donc faible. Seule la pause d'un grillage autour du site peut nuire au déplacement des certains mammifères (sanglier, lapin, lièvre). Cependant, ce grillage sera posé au sein d'une emprise minimale et les secteurs boisés qui seront sauvegardés sont situés à l'extérieur de cette emprise.

8.2.8 SYNTHÈSE DES IMPACTS BRUTS SUR LES ENJEUX ÉCOLOGIQUES

Le tableau page suivante fait la synthèse des impacts bruts, avant la prise en compte des mesures de réductions et d'accompagnement (voir ci-après).

De manière générale, dans le cas du projet de centrale à Saint-Marcel, outre un espacement important entre les tables (3,75 mètres), ce dernier ne comprendra pas une grande surface homogène de panneaux, mais plutôt une mosaïque de tables et de zone non aménagées dans leurs implantations (zone autour du pylône, un secteur linéaire de 12 mètres de large au centre, le pourtour de la dalle béton). Ces espaces ensoleillés verront la végétation herbacées et buissonnantes se développer ce qui favorisera de nombreuses espèces présentes sur le site : Lézard des murailles, Bouvreuil pivoine, Fauvette des jardins, Verdier d'Europe, Rossignol philomèle, Accenteur mouchet...

D'un point de vue réglementaire, notons que :

- La Molène pulvérulente n'est pas une plante protégée,
- Les habitats de chasse des chiroptères ne sont pas protégés,
- La Tourterelle de bois n'est pas une espèce protégée,
- La dalle constitue un habitat de repos pour le Petit Rhinolophe. Il s'agit donc d'un habitat protégé. Toute dégradation ou destruction de cet habitat, de même que le dérangement en période d'hivernage, implique la demande d'une dérogation.
- Il existe un risque de destruction d'individus de Lézard des murailles en phase travaux, ce qui justifie une demande de dérogation.
- Une partie (250 m²) des habitats d'espèces protégées seront impactés. Les espèces concernées sont : Accenteur mouchet, Bouvreuil pivoine, Fauvette à tête noire, Pouillot véloce, Rossignol philomèle, Rouge gorge et Troglodyte mignon.
- Les habitats de reproduction du Chardonneret élégant et de la Fauvette des jardins sont situés à proximité de l'entrée du site et ces animaux seront possiblement déranger en période de nidification durant la phase travaux.

Tableau 22 : synthèse des impacts bruts sur les enjeux écologiques

Thématique / Groupe	Espèces et habitats concernés	Enjeux écologiques	Enjeux réglementaires	Mesure d'évitement	Nature de l'effet	Typologie*	Impact brut Chantier	Impact brut Exploitation
Zones humides/ Habitats N2000	Saulaie à saules blancs	Forts	Oui	Evitement total	Pas d'effet prévisible.		Nul	Nul
Flore	Présence de la Molène pulvérulente	Modérés	Non		Détérioration de la végétation (terrassement pour la création d'une piste), mais création d'habitat pionniers favorables lors des terrassements.	DP	Modéré	Faible
Faune	Habitats les plus favorables à la nidification des oiseaux forestiers protégés (donc cavernicoles, Bouvreuil pivoine et Verdier d'Europe) et de l'Ecureuil roux	Forts	Oui	Evitement total	Pas d'impact direct sur les habitats. Dérangement possible en phase chantier : bruit et va-et-vient des personnes et des engins.	IT	Faible	Faible
	Habitats de reproduction et de repos des autres espèces protégées et/ou patrimoniales (Tourterelle des bois, Bouvreuil pivoine, Pouillot véloce, Rougegorge familier, Troglodyte mignon, Rossignol philomèle, Accenteur mouchet et Fauvette à tête noire)	Assez forts	Oui	Evitement partiel	Suppression d'un secteur d'habitat d'environ 250 m ² au centre du site. Dérangement par le bruit engendré par le chantier, notamment en période de reproduction	DP et IP	Modéré	Modéré
	Habitats potentiels de reproduction et de repos de la Fauvette des jardins et du Chardonneret élégant	Forts	Oui	Evitement total	Dérangement possible en phase chantier : bruit et va-et-vient des personnes et des engins.	IT	Modéré	Modéré
	Territoire de chasse de la Barbastelle d'Europe et du Petit Rhinolophe	Assez forts	Non	Evitement partiel	Suppression de la végétation ligneuse	DP	Modéré	Faible
	Vide sanitaire sous la dalle en béton : site d'hivernage du Petit Rhinolophe	Forts	Oui	Préservation de la dalle	Dérangement possible par le bruit et les vibrations	DT	Potentiellement fort	Nul
Corridors et fonctionnalités écologiques	La Seine et sa ripisylve Mosaïque de milieux boisés et ouverts	Forts	Non	Evitement partiel	Réduction de la largeur des corridors boisés au nord-ouest	DP	Faible	Faible

* D : direct ; I : indirect ; P : permanent ; T : temporaire

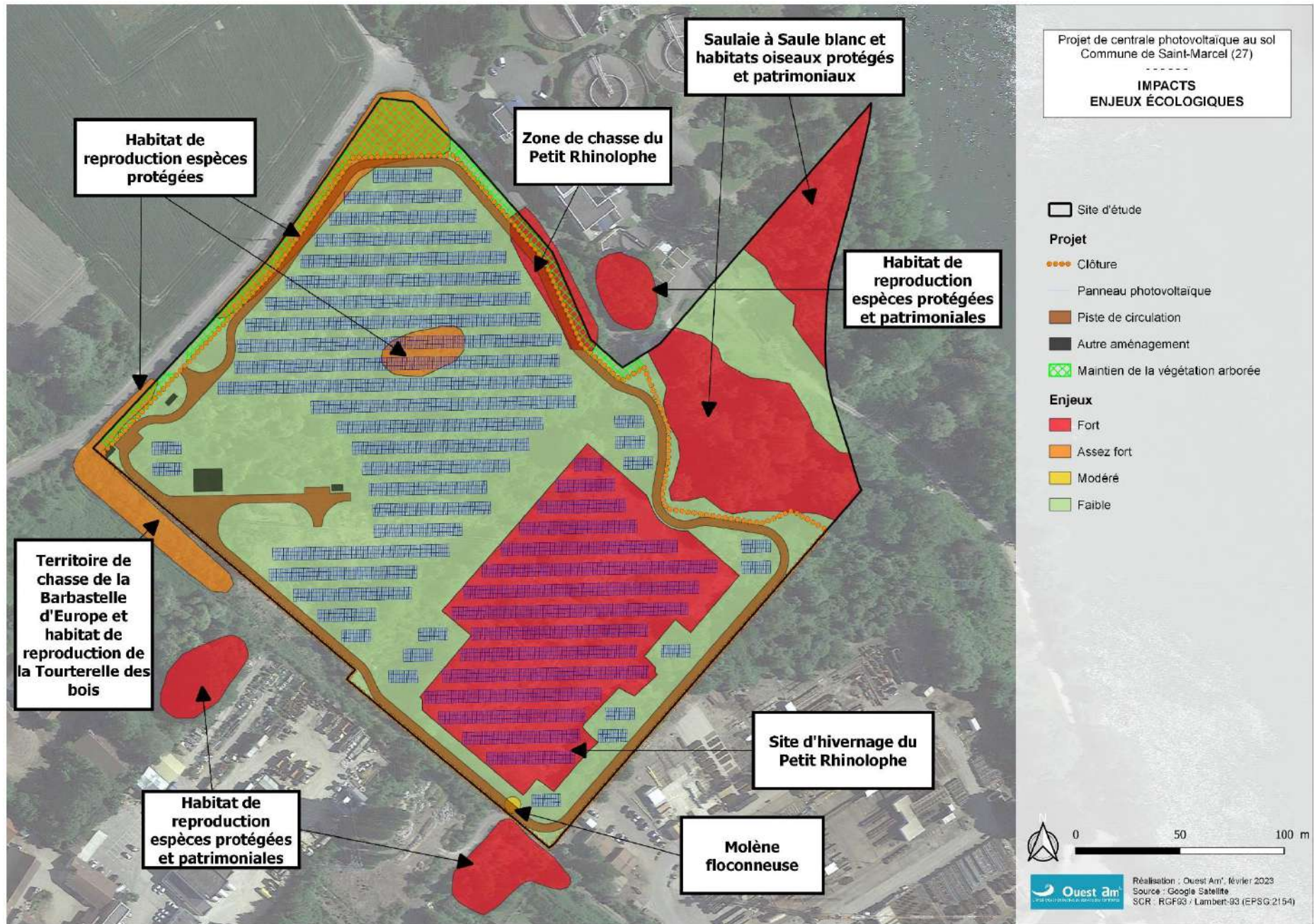
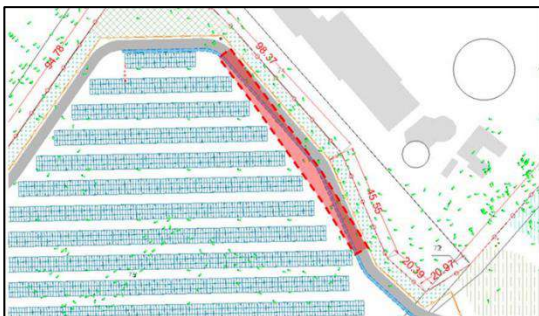


Figure 76 : Carte de synthèse de l'impact du projet sur les enjeux écologiques

8.3 MESURES D'ÉVITEMENT

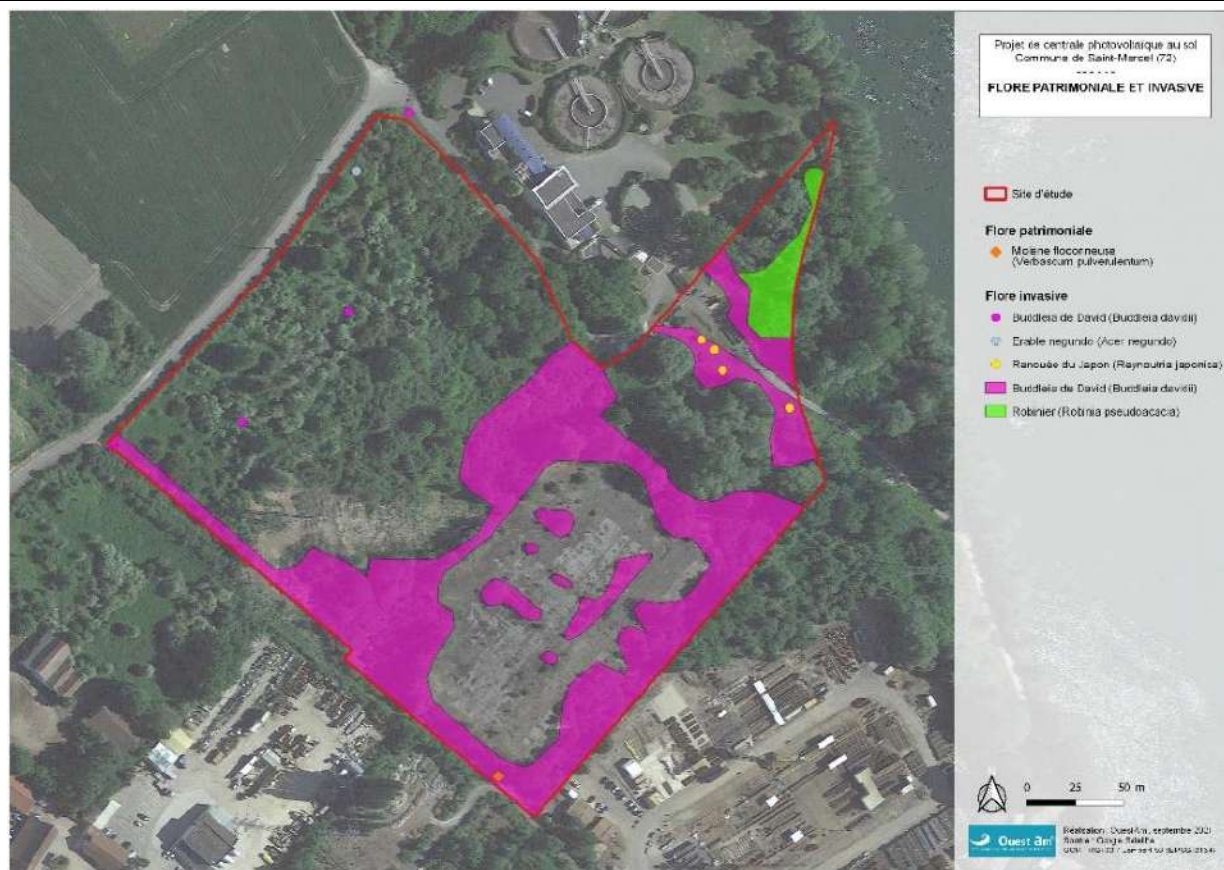
E1.1a					Évitement des secteurs à fort enjeu écologique		
E	R	C	A	S	E1.1 : Evitement « amont »		
Thématique environnementale				Milieux naturels	Paysage & Patrimoine	Air / Bruit	
Conception					Travaux		Phase exploitation
Contexte et Objectifs							
Limiter le risque de mortalité et le risque de dérangement de la faune.							
Descriptif de la mesure							
<p>Comme exposé dans le chapitre projet, le projet a évité au maximum les zones à fort enjeu écologique :</p> <ul style="list-style-type: none"> - l'intégralité de la pointe située au nord-est du site, qui correspond à un enjeu de corridor écologique en lien avec la Seine et pour partie à des zones humides et à un habitat d'intérêt communautaire (Saulaie à Saule blanc) ; - une bande boisée située au nord-ouest, d'une largeur de 5 mètres sur 330 mètres de longueur et une pointe boisée de 1000 m² (soit une surface totale de 2650 m²) afin de maintenir un corridor boisé qui fait également office d'habitats de chasse pour les chiroptères et de reproduction pour certains oiseaux ; - le tracé de la voie d'accès au nord a été modifié (tirant droit au lieu de suivre la limite de la parcelle) afin d'éviter les troncs des arbres en bordure et ainsi limiter les impacts et le risque de dérangement des individus présents. 							
							
Afin d'assurer l'évitement de ces secteurs, tous les travaux et déplacements seront strictement limités à l'intérieur de la surface clôturée. Les secteurs faisant l'objet d'un évitement seront situés à l'extérieur de la surface clôturée. Un suivi de chantier écologique sera également mis en place en phase chantier. Une cartographie précise des secteurs évités sera remise aux sous-traitants intervenants sur le chantier.							
Localisation							
Pointe nord-est du site, autour des zones humides							
Coût indicatif							
N/A							
Modalités de suivi envisageables / Indicateurs d'efficacité							
Suivi du chantier par un écologue.							

E2.1a		Mise en défens et protection des zones humides			
E	R	C	A	S	<i>E2.1 : Évitement géographique en phase travaux</i>
Thématique environnementale		Milieux naturels	Paysage & Patrimoine		Air / Bruit
<i>Conception</i>			<i>Travaux</i>		<i>Phase exploitation</i>
Contexte et Objectifs					
Éviter la détérioration des zones humides et de l'habitat d'intérêt communautaire (Saulaie à Saule blanc) préservés					
Descriptif de la mesure					
La Saulaie à Saule blanc, qui est un habitat d'intérêt communautaire et une zone humide, fait l'objet d'une mesure d'évitement. Elle est située à proximité de la zone de chantier. Elle sera mise en défens pour éviter tout impact accidentel lors du chantier. Cette mise en défens sera constituée de clôture Heras, de grillage plastique orange ou de rubalise.					
					
Exemple de mise en défens avec du rubalise					
Localisation					
Pointe nord-est du site, autour des zones humides					
Coût indicatif					
600 ml x 5€/ml = coût prévisionnel du balisage = 3 000 € HT					
Modalités de suivi envisageables / Indicateurs d'efficacité					
Suivi du chantier par un écologue.					

8.4 MESURES DE RÉDUCTION D'IMPACT

R2.1f		Dispositif de lutte contre les espèces exotiques envahissantes			
E	R	C	A	S	R2.1 : Réduction technique en phase travaux
Thématique environnementale		Milieux naturels		Paysage & Patrimoine	Air / Bruit
		Conception		Travaux	Phase exploitation
Contexte et Objectifs					
<p>Quatre plantes exotiques envahissantes sont présentes dans le périmètre du site : l'Érable negundo, le Buddléia de David (Arbre aux papillons), la Renouée du Japon et le Robinier faux-acacia.</p> <p>Outre le fait que le porteur de projet soit tenu de tout faire pour limiter la propagation de ces plantes, cette mesure vise à augmenter les potentialités écologiques du site. En effet, ces plantes exotiques ne présentent pas de potentialités trophiques pour la faune. La suppression de ces plantes permettra le retour de plantes autochtones plus favorables à l'alimentation des oiseaux (brassicacées, astéracées, poacées...).</p>					
Descriptif de la mesure					
<p>Un pied d'Érable negundo est présent dans le boisement préservé au nord-ouest. Ce pied sera supprimé. Le Buddléia est présent sur de nombreux secteurs du site. Tous les pieds seront supprimés et traités dans une filière spécialisée dès le début des travaux. Les coupes seront successives pour empêcher la formation des graines et leur dispersion. Ces coupes auront lieu chaque année dans le cadre de la gestion de la végétation du parc.</p> <p>La Renouée du Japon est présente dans un secteur hors périmètre d'aménagement au nord-est du site. Comme l'indique le « guide d'identification et de gestion des espèces végétales exotiques envahissantes sur les chantiers de travaux publics » : « L'éradication totale de l'espèce est illusoire, et seul un maintien est envisageable ». Pour stopper la propagation de cette espèce, un fauchage répété de mai à octobre en dessous du 1er nœud sera réalisé. Les pieds fauchés seront traités dans une filière spécialisée dès le début des travaux.</p> <p>Les pieds de robiniers seront coupés dans le cadre de la restauration de la ripisylve au nord-ouest du site. Par ailleurs, le suivi écologique en phase exploitation vise à surveiller la réapparition éventuelle de ces espèces et à programmer des interventions pour les éradiquer.</p>					
Conditions de mise en œuvre / Limites / Points de vigilance / Modalités techniques					
<p>Cette mesure sera mise en œuvre dès le début du chantier, avant le commencement des travaux afin de limiter le risque de contamination à l'extérieur de site par les engins de chantiers.</p>					

Localisation




Coût indicatif

Forfait = 6000 € HT

Modalités de suivi envisageables / Indicateurs d'efficacité

Suivi du chantier par un écologue.


R2.2e		Mise en place de passages pour la faune			
E	R	C	A	S	<i>Réduction technique en phase exploitation</i>
Thématique environnementale		Milieux naturels	Paysage & Patrimoine		Air / Bruit
<i>Conception</i>			<i>Travaux</i>		<i>Phase exploitation</i>
Contexte et Objectifs					
<p>Des clôtures devront être mises en place autour des deux secteurs de panneaux.</p> <p>Ces clôtures constituent un frein pour la circulation de certains animaux (hérissons, lapin, lièvre, renard...).</p> <p>Cette mesure vise à installer des passages faune dans les clôtures pour favoriser la circulation de ces animaux.</p>					
Descriptif de la mesure					
<p>Ces passages faune seront installés au niveau du sol. Ils auront une dimension de 20cm x 20cm.</p> <p>Ces passages seront installés sur tout le linéaire de clôture, tous les 50 mètres.</p>					
					
Localisation					
Tout le linéaire de clôture					
Coût indicatif					
Intégré au coût de la clôture					
Modalités de suivi envisageables / Indicateurs d'efficacité					
Suivi du chantier par un écologue.					


R2.2o		Gestion écologique des habitats dans la zone d'emprise du projet			
E	R	C	A	S	Réduction technique en phase exploitation
Thématique environnementale		Milieux naturels		Paysage & Patrimoine	Air / Bruit
		Conception		Travaux	Phase exploitation
Contexte et Objectifs					
<p>La gestion écologique de la végétation entre les tables est importante pour faire de ce secteur une zone attractive pour la faune et la flore. L'entretien de la végétation entre les rangées de panneaux favorisera l'expression d'une végétation herbacée qui, compte tenu de la nature des sols, devrait s'apparenter à une friche sèche. Ceci constituera un impact positif sur les espèces animales qui fréquentent actuellement les espaces semi-ouverts du site (en particulier oiseaux et insectes), qui pourront retrouver des conditions adaptées à leurs exigences écologiques au sein du site de projet en lui-même.</p>					
Descriptif de la mesure					
<p>Un entretien de la végétation par la fauche sera mis en place. Cette opération consistera à ne faucher qu'une fois par an, entre le 15 octobre et le 1er mars. Cet entretien pourra être réalisé à l'aide d'une faucheuse portée assurant la fauche de la végétation haute. Par ailleurs, la mise en place d'une fauche centrifuge, c'est-à-dire de l'intérieur vers l'extérieur de la parcelle, permettra de repousser la faune vers les bordures, et d'éviter ainsi la destruction d'espèce animale au cours de l'entretien.</p> <p>Aucune utilisation de produit chimique ne sera faite sur la zone pour l'entretien du couvert végétal.</p>					
					
<p>Exemple de gestion de la végétation d'un parc photovoltaïque, parc photovoltaïque de Clarac (31) (Source : Urbasolar)</p>					
Localisation					
L'ensemble des deux secteurs clôturés, à l'exception des quelques fourrés qui seront maintenus.					
Coût indicatif					
Intégré au coût de gestion du site					
Modalités de suivi envisageables / Indicateurs d'efficacité					
Suivi du chantier par un écologue.					

8.5 MESURES D'ACCOMPAGNEMENT

A9.b		Gestion spécifique pour créer une lisière favorable aux chiroptères		
E	R	C	A	S
<i>A9 : Aménagements/gestion écologique des habitats</i>				
Thématique environnementale		Milieux naturels	Paysage & Patrimoine	Air / Bruit
<i>Conception</i>		<i>Travaux</i>		<i>Phase exploitation</i>
Contexte et Objectifs				
L'objectif est d'obtenir deux lisières pluristratifiées entre les deux saulaies à Saule blanc. Ces lisières constitueront un écotone riche de nombreuses espèces floristiques et faunistiques, donc les oiseaux, les reptiles et les invertébrés. Certains invertébrés contribueront aux fortes potentialités trophiques disponibles pour les chiroptères.				
Descriptif de la mesure				
Cette gestion consistera à couper la végétation ligneuse tous les 10 ans sur une bande de 4 à 5 mètres de large afin d'y maintenir une strate buissonnante et arbustive, entre les boisements et la zone herbacée de chaque côté du chemin.				
Localisation				
De part et d'autre du chemin au nord-est du site (voir carte « mesures d'accompagnement ci-après)				
Coût indicatif				
Coût du dispositif : 1000 € HT tous les 10 ans, soit un total de 4 000€ sur la période d'exploitation.				
Modalités de suivi envisageables / Indicateurs d'efficacité				
Suivi écologique : inventaire de la flore et caractérisation des habitats				

A9.c					Maintien et gestion de la saulaie à Saule blanc située au sud du chemin		
E	R	C	A	S	<i>A9 : Aménagements/gestion écologique des habitats</i>		
Thématique environnementale				Milieux naturels	Paysage & Patrimoine		Air / Bruit
<i>Conception</i>					<i>Travaux</i>		<i>Phase exploitation</i>
Contexte et Objectifs							
Préserver la Saulaie à Saule blanc (habitat d'intérêt communautaire et zone humide) et faire en sorte que ce boisement puisse jouer le rôle de piège à embâcles, en lieu et place du piège à embâcle artificiel qui était initialement prévu dans ce secteur pour protéger la centrale lors des crues.							
Descriptif de la mesure							
Les arbres fragiles seront supprimés pour favoriser les Saules blancs bien portants et robustes, ainsi que les arbres en devenir afin de maintenir une densité suffisante de saules blancs adultes. Les plantes exotiques envahissantes qui s'y trouveraient seront éliminées. La première intervention sera réalisée lors de la phase chantier, puis une intervention tous les 10 ans.							
Localisation							
Secteur nord-est du site (voir carte « mesures d'accompagnement » ci-après)							
Coût indicatif							
Coût du dispositif : 2000 € HT tous les 10 ans, soit un total de 8 000€ sur la période d'exploitation.							
Modalités de suivi envisageables / Indicateurs d'efficacité							
Suivi écologique : inventaire de la flore et caractérisation des habitats							

A9.d		Sanctuarisation de la saulaie à Saule blanc située au nord			
E	R	C	A	S	A9 : Aménagements/gestion écologique des habitats
Thématique environnementale		Milieux naturels		Paysage & Patrimoine	Air / Bruit
		Conception		Travaux	Phase exploitation
Contexte et Objectifs					
Préserver la Saulaie à Saule blanc (habitat d'intérêt communautaire et zone humide) créer un îlot de sénescence aux espèces saproxyliques (champignons, invertébrés...) et à leur prédateur (oiseaux, chiroptères...).					
Descriptif de la mesure					
Aucune intervention n'y sera réalisée durant les 40 ans d'exploitation de la centrale, hormis la suppression des plantes exotiques envahissantes ou des arbres qui représenteraient un danger pour la population (risque de chute d'arbre ou de branche sur le chemin).					
					
Localisation					
Secteur nord-est du site (voir carte « mesures d'accompagnement » ci-après)					
Coût indicatif					
Aucun					
Modalités de suivi envisageables / Indicateurs d'efficacité					
Suivi écologique : inventaire de la faune, de la flore et caractérisation des habitats					

A9.e		Restauration de la ripisylve avec élimination des robiniers				
E	R	C	A	S	A9 : Aménagements/gestion écologique des habitats	
Thématique environnementale			Milieux naturels	Paysage & Patrimoine		Air / Bruit
Conception			Travaux		Phase exploitation	
Contexte et Objectifs						
<p>Un bois de robiniers est présent au nord du site, dans le prolongement d'une saulaie à Saule blanc. Le Robinier faux-acacia est une plante exotique envahissante. Cette mesure vise à supprimer l'ensemble des pieds de robiniers de ce secteur afin de favoriser la pousse des Saules blancs et d'obtenir à terme une saulaie en bon état de conservation.</p>						
Descriptif de la mesure						
<p>La coupe des robiniers aura lieu dès le démarrage du chantier de création de la centrale. Les troncs des robiniers seront découpés en sections d'un mètre et déposés en tas pour créer un hibernaculum à proximité. Le suivi écologique du site durant la phase d'exploitation permettra de suivre les potentiels rejets de cette plante et de proposer de nouvelles mesures pour les éliminer dans le cadre de la gestion de la végétation du site.</p>						
Localisation						
Secteur nord-est du site (voir carte « mesures d'accompagnement » ci-après)						
Coût indicatif						
Coût du dispositif : 2000 € HT tous les 10 ans, soit un total de 8 000€ sur la période d'exploitation.						
Modalités de suivi envisageables / Indicateurs d'efficacité						
Suivi écologique : inventaire de la flore et caractérisation des habitats						

A9.f					Maintien et gestion d'un patch de végétation buissonnante au sein de la centrale		
E	R	C	A	S	<i>A9 : Aménagements/gestion écologique des habitats</i>		
Thématique environnementale			Milieux naturels	Paysage & Patrimoine		Air / Bruit	
<i>Conception</i>				<i>Travaux</i>		<i>Phase exploitation</i>	
Contexte et Objectifs							
<p>La présence d'un pylône de ligne haute tension à l'intérieur du parc induit un cône d'ombrage où des panneaux solaires ne seront pas installés. A l'intérieur de cette surface, un secteur buissonnant sera maintenu sur une superficie d'environ 1300 m². L'objectif de cette mesure est de maintenir un habitat favorable de reproduction et de replis pour plusieurs espèces animales, en lien avec les milieux herbacés environnants afin de créer une mosaïque fonctionnelle. Les groupes visés sont principalement les reptiles, les mammifères terrestres (lapin, hérissons, mustélidés...), les oiseaux (Accenteur mouchet, Grive musicienne, Merle noir, Rossignol philomèle, Rougegorge familier, Tarier pâtre...) et les insectes.</p>							
Descriptif de la mesure							
<p>Les buissons se développant spontanément, il s'agit uniquement de maîtriser la pousse des arbres, des fourrés et des plantes invasives. Ainsi, une coupe sélective y sera réalisée en fin d'été lors de la mise en place de la centrale puis tous les ans.</p>							
Localisation							
A l'intérieur du périmètre de la centrale (voir carte « mesures d'accompagnement » ci-après)							
Coût indicatif							
Intégré au coût de fauche							
Modalités de suivi envisageables / Indicateurs d'efficacité							
Suivi écologique : inventaire de la flore et de la faune, et caractérisation des habitats							

A9.g					Création de trois gîtes pour la petite faune terrestre (hibernaculum)		
E	R	C	A	S	A9 : Aménagements/gestion écologique des habitats		
Thématique environnementale			Milieux naturels		Paysage & Patrimoine		Air / Bruit
Conception			Travaux		Phase exploitation		
Contexte et Objectifs							
Favoriser la présence de la petite faune terrestre (mammifères, reptiles, amphibiens, invertébrés...), en proposant des gîtes pour s'abriter, notamment en période hivernale.							
Descriptif de la mesure							
<p>Trois gîtes seront créés. Ils seront constitués de matériaux grossiers à la base (morceaux de tronc, gros cailloux) afin d'obtenir des interstices où pourront s'abriter les individus, et d'éléments plus fins (petites branches, feuille, herbe, mais pas de terre) sur le dessus afin créer une couche relativement imperméable et isolante.</p> <p>Taille des gîtes : 3 à 4 mètres de long x 2 mètres de large et environ 1 mètre de hauteur.</p> <p>Ces gîtes seront aménagés lors du défrichage des fourrés et de la coupe des robiniers. Les produits issus de ces coupes seront utilisés pour confectionner ces gîtes.</p> <p>La gestion des boisements tous les 10 ans (partie sud de la Saulaie à Saule blanc, boisement de robiniers...) donnera l'occasion de restaurer ces gîtes en ajoutant des matériaux afin de suppléer ceux qui se seront décomposés.</p>							
							
Construction d'un gîte à reptiles (http://www.thelandmarkpractice.com/2012/06/reptilian-grand-designs/)							
Localisation							
Voir cartographie des mesures ERC							
Coût indicatif							
Coût de mise en place d'un hibernaculum : forfait = 1 200 € HT/gîte soit 3 600 € HT au total							
Modalités de suivi envisageables / Indicateurs d'efficacité							
Suivi écologique : inventaire de la faune							

A9.h		Création de six tas de grosses pierres pour le Lézard des murailles			
E	R	C	A	S	A9 : Aménagements/gestion écologique des habitats
Thématique environnementale		Milieux naturels		Paysage & Patrimoine	Air / Bruit
Conception		Travaux		Phase exploitation	
Contexte et Objectifs					
Favoriser la présence du Lézard des murailles, en proposant des tas de pierres qui feront office d’abri et d’habitat de reproduction et de repos, l’espèce fréquentant préférentiellement des milieux à dominante minérale avec anfractuosités.					
Descriptif de la mesure					
Six pierriers seront créés et mis en place dans les secteurs les plus favorables : secteurs ensoleillés à proximité de la végétation ligneuse et de secteurs herbacés. Ils sont constitués de grosses pierres de taille variable, mais d’un diamètre supérieur à 100 mm afin que les interstices entre les pierres soient suffisamment grands pour assurer la circulation des individus à l’intérieur.					
Le volume de ces tas de pierres sera, a minima, de 3 m ³ chacun, pour une superficie au sol d’environ 15 m ² .					
Si des pierres de tailles adéquate son trouvées lors des travaux, elles pourront servir à la confection de ces pierriers.					
<i>Schéma de principe d'un pierrier</i>					
Localisation					
Voir cartographie des mesures ERC					
Coût indicatif					
Coût de mise en place d’un tas de pierres : forfait = 500 € HT/pierrier soit 3 000 € HT au total					
Modalités de suivi envisageables / Indicateurs d’efficacité					
Suivi écologique : inventaire de la faune					



Figure 77 : Carte de localisation des mesures d'accompagnement

8.6 MESURES COMPENSATOIRES

C1.1a					Mesures compensatoires pour les oiseaux des milieux forestiers		
E	R	C	A	S	C2.2 : Restauration/Réhabilitation de zone humide		
Thématique environnementale			Milieux naturels		Paysage & Patrimoine		Air / Bruit
Conception			Travaux		Phase exploitation		
Contexte et Objectifs							
<p>Les fourrés et boisements présents sur le site sont les habitats les plus impactés par le projet. Ces habitats constituent des sites avérés ou potentiels de reproduction et de repos, notamment pour les oiseaux forestiers comme le Bouvreuil pivoine et le Verdier d'Europe.</p> <p>L'objectif de la mesure est de compenser cette perte d'habitat par la création de nouveaux habitats favorables à ces espèces forestières, particulier aux espèces visées par la demande de dérogation.</p>							
Justification de la mesure							
<p>En l'absence d'opportunité foncière à proximité immédiate du périmètre du projet, la mesure est localisée à environ 2 km au sud.</p> <p>En accord avec la municipalité de Saint-Marcel, propriétaire des trois parcelles concernées par la mesure, celle-ci consistera à planter un verger à haute-tige sur une superficie de 4560 m², entourée d'une haie basse sur une distance de 400 mètres.</p> <p>Cette mesure atypique est justifiée par les raisons suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Plusieurs publications démontrent que les vergers haute-tige, quelles que soit les essences concernées, constitue à terme un habitat très riche en oiseaux, y compris pour ce qui concerne les oiseaux patrimoniaux (voir analyse ci-dessous) ; - C'est un habitat reconnu pour les oiseaux visés par la demande de dérogation (voir analyse ci-dessous). - Il s'agit d'un habitat qui a fortement régressé ces dernières décennies en Normandie (-77% en Haute-Normandie entre 1982 et 2001 (Collette, 2018)). - C'est un habitat traditionnel sur le territoire de la commune. <p>Les oiseaux des vergers de Normandie ont fait l'objet d'un numéro spécial de la revue régionale d'ornithologie du Groupe Ornithologique Normand : Le Cormoran n°67 (Tome 16, fascicule1) de juin 2008. Sept articles composent ce numéro, en particulier les articles suivants :</p> <p>Olivier P. – Les oiseaux nicheurs d'un verger dans un hameau du Bocage (1987 à 1990). pp. 3-6</p> <p>Gallien F. & Jean Baptiste J. – La chouette chevêche en Basse-Normandie. pp. 7-18</p> <p>Akermann S. – Bilan de quatre années de suivi du refuge de la Cauchetière. pp. 19-23</p> <p>Stallegger P. – L'avifaune d'un verger à haute tige dans le pays d'Auge ornais. pp. 24-30</p> <p>Collette J. – Les oiseaux du verger en Normandie. pp. 31-57</p> <p>Les résultats publiés dans ces articles démontrent à quel point les vergers à haute tige sont riches en oiseaux, notamment en période de nidification. Retenons en particulier les éléments suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> - La richesse ornithologique de ces vergers se situe en moyenne autour de 40 espèces ; 							

- Cette diversité concerne les vergers à haute tige âgés de quelques dizaines années
- La présence de haies en périphérie augmente légèrement le nombre d'espèces
- Les vergers à basse tige ont une diversité ornithologique beaucoup plus faible (de 11 à 24 espèces)
- Les espèces fréquentant les vergers appartiennent principalement au cortège des espèces boisées
- Les espèces visées par cette demande de dérogation nichent dans les vergers, notamment les quatre espèces patrimoniales que sont le Bouvreuil pivoine, le Chardonneret élégant, la Fauvette des jardins et le Verdier d'Europe.
- Plusieurs autres espèces patrimoniales nichent dans les vergers haute tige : Bruant zizi, Epervier d'Europe, Huppe fasciée, Mésange nonnette, Pie-grièche écorcheur, Pic épeichette, Tourterelle des bois...
- Pour certaines espèces (Accenteur mouchet, Rossignol philomèle), il est nécessaire que les vergers comprennent une haie basse ou des buissons en périphérie.

Le périmètre de la mesure compensatoire est actuellement une prairie à l'abandon qui commence à se boiser avec quelques jeunes arbres :

- Des frênes, des noisetiers et des érables sycomores sont présents sur l'ensemble des parcelles ;
- Quelques ronciers se trouvent en bordure et au sein du périmètre. Il sera nécessaire d'en préserver pour la petite faune (reptiles et micromammifères notamment ;
- Deux vergers se trouvent au nord et au sud des parcelles. Le verger au nord est un verger associatif (le Verger des bouquets), de basse-tiges et créé en 2010. Le verger au sud est un verger de hautes-tiges privé.

Ces parcelles étaient constituées, dans les années 50, d'un verger linéaire en alternance avec une prairie. Un seul des arbres fruitiers est encore présent. Il s'agit d'un cerisier qui sera maintenu.



Site d'étude



Cerisier



Roncier

L'avantage des vergers haute tige est que la densité de cavités arboricoles exploitable par les oiseaux cavernicoles (et les chiroptères) est supérieure à celle d'un boisement classique du même âge. De plus, les potentialités trophiques des vergers sont importantes pour certaines espèces comme les grives, le merle noir, l'Écureuil roux... qui se nourrissent des fruits dans les arbres ou tombés au sol, notamment en période hivernale.

Descriptif de la mesure

La mesure consistera à :

- Supprimer les jeunes arbres en maintenant uniquement le vieux cerisier,
- Planter des arbres fruitiers haute tige sur l'ensemble de la parcelle à raison de 120 arbres/ha (pommier, poirier, cerisier...).
- Planter une haie basse sur l'ensemble du périmètre du site avec des essences locales : Viorne obier, Sureau noir, Aubépine, Fusain d'Europe, Cornouiller sanguin, Ajonc d'Europe.

Les portes-greffes devront avoir une hauteur d'au moins 1,8 mètre.

Afin de rendre le site rapidement attractif pour les oiseaux cavernicoles, 10 nichoirs seront posés, soit sur les arbres fruitiers si les portes-greffes sont suffisamment solides, soit sur des piquets, à une hauteur d'au moins 1,8 mètre.

La gestion des parcelles se fera ensuite soit par pâturage ovins, avec une faible charge (moins de 0,5 UGB), en protégeant les jeunes arbres lors des premières années, soit par fauche tardive.

Localisation

Voir carte ci-après

Coût indicatif

15 000€ pour la plantation des fruitiers et l'entretien des fruitiers (80€/unité + 1500€ par jour de travail + 500€ entretien tous les 5ans sur 30ans) + 40€ HT * 400ml pour la haie périphérique : 31 000€

Suivi-reprise après plantation de la haie périphérique : 10€ HT*400ml sur les 5 premières années : 20 000€ HT

Coût pose de nichoir : 32€*10 + 1500€ HT (1 jour pour la pose) : 1820€

Modalités de suivi envisageables / Indicateurs d'efficacité

Suivi en phase travaux :

Trois suivis par un écologue

- Une visite avant le début des travaux (réunion de lancement des travaux)
- Une visite durant les travaux
- Une visite à la fin des travaux pour vérifier qu'ils ont bien été réalisés. Dans le cas contraire, une reprise devra être réalisée.

Suivi écologique après travaux :

Suivi aux années n+1, n+3, n+5, n+10, n+20, « n » étant l'année d'achèvement des travaux de restauration écologique.

Modalité : caractérisation du verger (taux de reprise), inspection de l'état des nichoirs et inventaire des oiseaux nicheurs en avril et juin.

Indicateur d'efficacité : taux de reprise, état des nichoirs, diversité faunistique (dont espèces visées par la demande de dérogation, et nombre d'espèces patrimoniales).

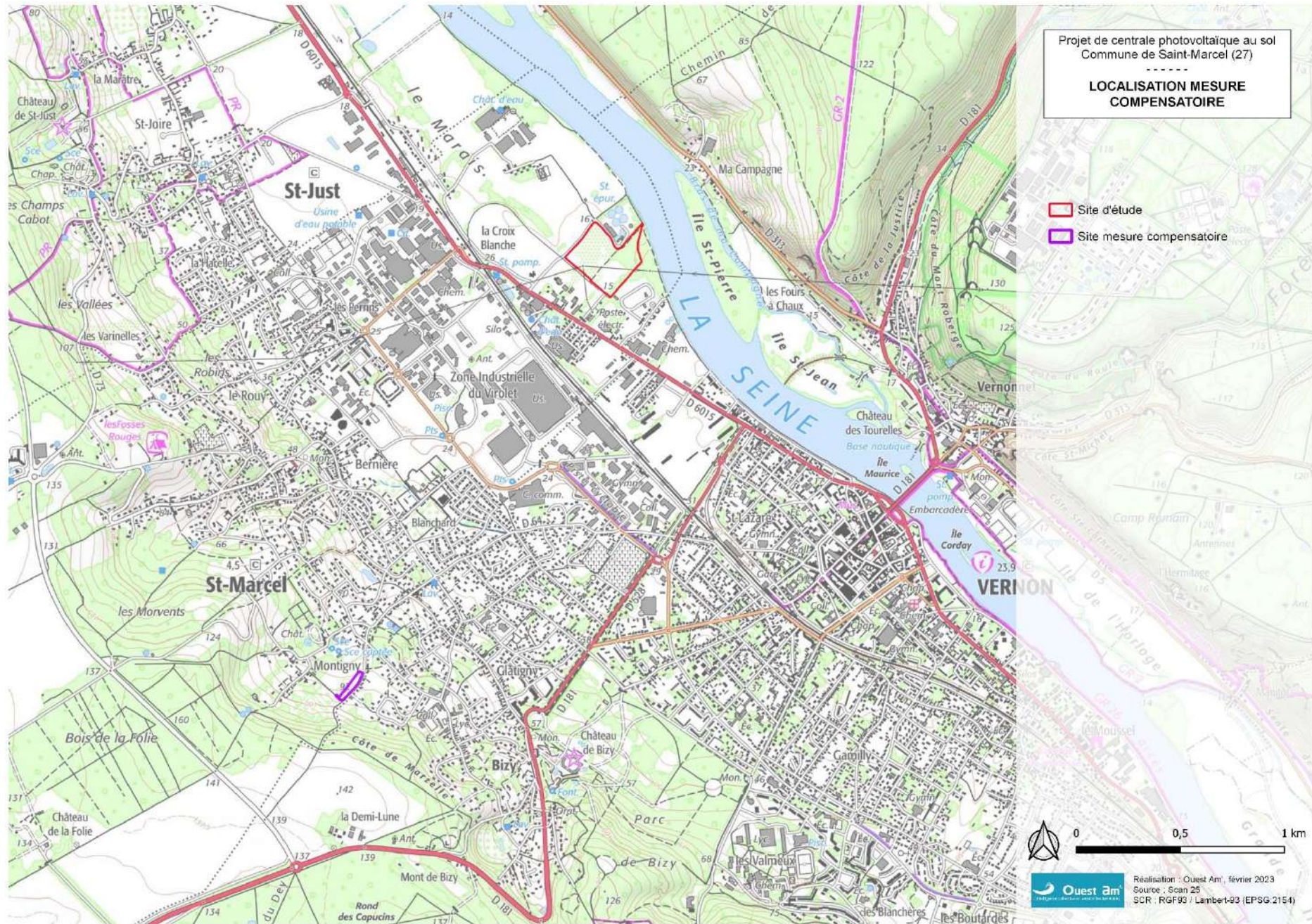


Figure 78 : Carte de localisation du site de compensation



Figure 79 : Mesures compensatoires

8.7 DESCRIPTION DES ESPÈCES PROTÉGÉES IMPACTÉES

8.7.1 AVIFAUNE

L'Accenteur mouchet (*Prunella modularis*)

Statut de patrimonialité :

Annexe I directive Oiseaux	non
Déterminante ZNIEFF	non
Liste rouge nationale (2016)	Préoccupation mineure
Liste rouge régionale (2011 - LPO)	Préoccupation mineure
Liste rouge régionale (2016 – GON)	Préoccupation mineure



Statut de protection :

Espèce protégée en France métropolitaine.

Répartition régionale ou départementale :

L'Accenteur mouchet est considéré comme une espèce commune en Normandie, avec une présence plus marquée dans les zones très urbanisées, jardinées et/ou bocagères. Il semble en revanche plus rare dans le Calvados, l'Eure et l'Orne¹⁶.

Exigences écologiques :

L'espèce occupe toute sorte de boisements, feuillus ou de conifères pas trop denses. Elle apprécie les fourrés et sous-bois, mais on peut également la retrouver dans les parcs et jardins.

Répartition et population sur le site :

Treize individus ont été contactés sur l'aire d'étude en début de période de reproduction (mars et avril 2021). L'espèce fréquente essentiellement les bordures ouest et nord-ouest du périmètre d'aménagement, correspondant à des fourrés et boisements, habitats favorables à l'Accenteur mouchet.

Le Bouvreuil pivoine (*Pyrrhula pyrrhula*)

Statut de patrimonialité :

Annexe I directive Oiseaux	non
Déterminante ZNIEFF	non
Liste rouge nationale (2016)	Vulnérable
Liste rouge régionale (2011 - LPO)	Préoccupation mineure
Liste rouge régionale (2016 – GON)	En Danger



¹⁶ DEBOUT C. (2022). « Accenteur mouchet », in DEBOUT, G. et CHEVALLIER, B. (2022). *Nouvel Atlas des oiseaux de Normandie. Nidification et présence hivernale*. GONm/OREP, Bayeux.

Statut de protection :

Espèce protégée en France métropolitaine.

Répartition régionale ou départementale :

Le Bouvreuil pivoine est peu commun en Normandie, sans pour autant être rare. On le retrouve préférentiellement dans le secteur de la Hague et les régions de Coutances, Lisieux et l'aval de l'estuaire de la Seine.¹⁷.

Exigences écologiques :

L'espèce est inféodée aux milieux forestiers de préférence avec quelques clairières. Il apprécie les secteurs boisés hétérogènes présentant des habitats ouverts ou buissonnants. Il fréquente une gamme assez variée d'habitats : forêt de feuillus ou mixte, parcelle en régénération, friches arbustives, ourlets forestiers riverains, secteur de haies, parcs ou vergers.

Répartition et population sur le site :

Un seul chanteur a été entendu au niveau des fourrés au centre de l'aire d'étude, en début de période de reproduction. Ce secteur est potentiellement favorable à la reproduction de l'espèce, mais ce sont surtout les pourtours du périmètre au nord et nord-ouest (secteurs qui font l'objet d'une mesure d'évitement), qui présentent de fortes potentialités pour le Bouvreuil pivoine, car ils correspondent à des boisements plus hétérogènes.

Le Chardonneret élégant (*Carduelis carduelis*)

Statut de patrimonialité :

Annexe I directive Oiseaux	non
Déterminante ZNIEFF	non
Liste rouge nationale (2016)	Vulnérable
Liste rouge régionale (2011 - LPO)	Préoccupation mineure
Liste rouge régionale (2016 – GON)	Préoccupation mineure



Statut de protection :

Espèce protégée en France métropolitaine.

Répartition régionale ou départementale :

L'espèce est largement répartie sur l'ensemble de la Normandie, bien que sa présence soit moindre dans les régions de grandes plaines, au sud du Pays de Caen et en Haute-Normandie¹⁸.

¹⁷ BEAUFIL M. (2022). « Bouvreuil pivoine », in DEBOUT, G. et CHEVALLIER, B. (2022). *Nouvel Atlas des oiseaux de Normandie. Nidification et présence hivernale*. GONm/OREP, Bayeux.

¹⁸ KLATKA N. (2022). « Chardonneret élégant », in DEBOUT, G. et CHEVALLIER, B. (2022). *Nouvel Atlas des oiseaux de Normandie. Nidification et présence hivernale*. GONm/OREP, Bayeux.

Exigences écologiques :

On le retrouve préférentiellement dans les milieux boisés ouverts, au niveau des lisières et clairières, mais également dans le bocage, le long des routes, et en milieu anthropique dans les parcs, vergers et jardins arborés. Il a notamment besoin pour sa nidification d'arbustes élevés ou des arbres pour le nid et une strate herbacée dense riche en graines diverses pour l'alimentation.

Répartition et population sur le site :

24 individus ont été contactés sur l'ensemble de la période d'inventaire (8 passages). Le Chardonneret élégant est présent surtout dans le sud de l'aire d'étude dans les secteurs de fourrés et de friches qui semble constituer en 2021 son habitat de reproduction.

La Fauvette à tête noire (*Sylvia atricapilla*)

Statut de patrimonialité :

Annexe I directive Oiseaux	non
Déterminante ZNIEFF	non
Liste rouge nationale (2016)	Préoccupation mineure
Liste rouge régionale (2011 - LPO)	Préoccupation mineure
Liste rouge régionale (2016 – GON)	Préoccupation mineure



Statut de protection :

Espèce protégée en France métropolitaine.

Répartition régionale ou départementale :

La Fauvette à tête noire est une des espèces les plus communes en Normandie. Elle est plus abondante au nord du Cotentin et le long d'une large bande reliant Bayeux, Saint-Lô, Vire, La Ferté-Macé, Alençon, Lisieux, Le Havre et le sud-est de l'Eure. Elle est en revanche moins commune dans les Marais du Cotentin et du Bessin, en plaine de Caen et dans les parties plus ouvertes de l'Eure et de la Seine-Maritime¹⁹.

Exigences écologiques :

L'espèce fréquente des milieux variés, pourvus de ligneux, arbustes et buissons et suffisamment ouverts : bosquets, haies, lisière de boisement, clairières ainsi que les parcs et jardins.

Répartition et population sur le site :

16 individus ont été contactés sur l'ensemble de la période de reproduction. La Fauvette à tête noire est présente dans les secteurs de boisement, principalement les boisements historiques, moins dans les boisements jeunes.

¹⁹ BEAUFIL M. (2022). « Fauvette à tête noire », in DEBOUT, G. et CHEVALLIER, B. (2022). *Nouvel Atlas des oiseaux de Normandie. Nidification et présence hivernale*. GONm/OREP, Bayeux.

La Fauvette des jardins (*Sylvia borin*)

Statut de patrimonialité :

Annexe I directive Oiseaux	non
Déterminante ZNIEFF	non
Liste rouge nationale (2016)	Quasi-menacé
Liste rouge régionale (2011 - LPO)	Préoccupation mineure
Liste rouge régionale (2016 – GON)	Vulnérable



Statut de protection :

Espèce protégée en France métropolitaine.

Répartition régionale ou départementale :

La Fauvette des jardins est assez commune en Normandie, excepté sur les zones de grandes cultures comme la plaine de Caen ou le Pays de Caux²⁰.

Exigences écologiques :

On la trouve préférentiellement dans les fruticées délaissées avec une strate arbustive développée, les boisements avec des ouvertures, au niveau de lisières, des clairières et des ripisylves notamment.

Répartition et population sur le site :

Un unique chanteur a été entendu à la fin de la période de reproduction, en bordure sud-est du périmètre d'étude, au sud-est de la dalle béton. Ce secteur est situé en dehors du périmètre d'aménagement du projet. Cependant, d'autres secteurs dans boisement situé au sein du périmètre d'aménagement pourraient lui être favorable.

²⁰ BEAUFIL M. (2022). « Fauvette des jardins », in DEBOUT, G. et CHEVALLIER, B. (2022). *Nouvel Atlas des oiseaux de Normandie. Nidification et présence hivernale*. GONm/OREP, Bayeux.

Le Pouillot véloce (*Phylloscopus collybita*)

Statut de patrimonialité :

Annexe I directive Oiseaux	non
Déterminante ZNIEFF	non
Liste rouge nationale (2016)	Préoccupation mineure
Liste rouge régionale (2011 - LPO)	Préoccupation mineure
Liste rouge régionale (2016 – GON)	Préoccupation mineure



Statut de protection :

Espèce protégée en France métropolitaine.

Répartition régionale ou départementale :

L'espèce est présente sur toute la Normandie, avec des fréquences d'observation plus importantes sur le département de la Manche, le tiers ouest du Calvados et le secteur allant d'Alençon au Havre en passant par Lisieux²¹.

Exigences écologiques :

Le Pouillot véloce est présent dans les milieux forestiers jeunes ou clairs. On le retrouve ainsi au niveau des lisières, des clairières, mais également dans les parcs et jardins.

Répartition et population sur le site :

L'espèce est bien présente sur l'aire d'étude avec 22 individus vus ou entendus sur l'ensemble de la période de reproduction (3 inventaires). Le Pouillot véloce a été contacté principalement au niveau des secteurs de boisements historiques au nord du site, habitats favorables à sa reproduction. Trois individus ont également été notés au niveau des arbustes sur et en bordure de la dalle béton.

Le Rossignol philomèle (*Luscinia megarhynchos*)

Statut de patrimonialité :

Annexe I directive Oiseaux	non
Déterminante ZNIEFF	non
Liste rouge nationale (2016)	Préoccupation mineure
Liste rouge régionale (2011 - LPO)	Quasi-menacé
Liste rouge régionale (2016 – GON)	Quasi-menacé



Statut de protection :

Espèce protégée en France métropolitaine.

²¹ CHESNEL T. (2022). « Pouillot véloce », in DEBOUT, G. et CHEVALLIER, B. (2022). *Nouvel Atlas des oiseaux de Normandie. Nidification et présence hivernale*. GONm/OREP, Bayeux.

Répartition régionale ou départementale :

La Normandie représente la limite d'aire de répartition du Rossignol philomèle avec une frontière vers l'Ouest, au niveau de Caen. La vallée de la Seine et le département de l'Eure sont les bastions de l'espèce dans la région²².

Exigences écologiques :

L'espèce fréquente essentiellement les lisières et ourlets, pourvus d'une végétation ligneuse basse et dense. Il fréquente tout particulièrement les fourrés humides, mais peut également se trouver dans les friches retournant à la forêt, les lisières non entretenues.

Répartition et population sur le site :

10 chanteurs ont été répertoriés sur l'aire d'étude en période de reproduction (3 inventaires). Six d'entre eux ont été contactés dans l'angle sud-est du périmètre d'étude dans un secteur de fourrés favorable à leur reproduction. Deux ont été vus en dehors du périmètre d'étude et les deux derniers ont été notés dans les fourrés au nord de la dalle béton.

Le Rougegorge familier (*Erithacus rubecula*)

Statut de patrimonialité :

Annexe I directive Oiseaux	non
Déterminante ZNIEFF	non
Liste rouge nationale (2016)	Préoccupation mineure
Liste rouge régionale (2011 - LPO)	Préoccupation mineure
Liste rouge régionale (2016 – GON)	Préoccupation mineure



Statut de protection :

Espèce protégée en France métropolitaine.

Répartition régionale ou départementale :

L'espèce est très commune en Normandie, avec une présence plus marquée dans les régions de bocages de la Manche, du Virois et du Domfrontais, ainsi que dans le Pays d'Auge, la vallée de la Seine et la région d'Alençon. En revanche, sa présence décroît dans les grandes zones de plaines²³.

Exigences écologiques :

Le Rouge-gorge familier fréquente les boisements plus ou moins denses, haies, bosquets, parcs et jardins.

Répartition et population sur le site :

L'espèce est bien présente sur l'ensemble de l'aire d'étude avec 21 individus recensés sur l'ensemble de la période d'inventaire (8 campagnes d'inventaire). La majorité d'entre eux ont été notés dans les fourrés et boisements, quelques-uns sont présents autour et au niveau de la dalle béton et quatre ont été vus en dehors du périmètre d'aménagement du projet.

²² DEBOUT G. (2022). « Rossignol philomèle », in DEBOUT, G. et CHEVALLIER, B. (2022). *Nouvel Atlas des oiseaux de Normandie. Nidification et présence hivernale*. GONm/OREP, Bayeux.

²³ DEBOUT C. (2022). « Rougegorge familier », in DEBOUT, G. et CHEVALLIER, B. (2022). *Nouvel Atlas des oiseaux de Normandie. Nidification et présence hivernale*. GONm/OREP, Bayeux.

Le Troglodyte mignon (*Troglodytes troglodytes*)

Statut de patrimonialité :

Annexe I directive Oiseaux	Non
Déterminante ZNIEFF	Non
Liste rouge nationale (2016)	Préoccupation mineure
Liste rouge régionale (2011 - LPO)	Préoccupation mineure
Liste rouge régionale (2016 – GON)	Préoccupation mineure



Statut de protection :

Espèce protégée en France métropolitaine.

Répartition régionale ou départementale :

Le Troglodyte mignon est présent sur tout le territoire normand avec une répartition relativement homogène. Cependant, la partie occidentale de la région montre une prépondérance de l'espèce alors que le département de l'Eure comme le Pays de Caux semblent abriter des effectifs moindres²⁴.

Exigences écologiques :

Le Troglodyte mignon est avant tout une espèce forestière affectionnant les faciès humides des forêts feuillues et mixtes dont il fréquente la strate inférieure. On le retrouve également les sous-bois, les landes, les parcs, les cimetières et les jardins à épais fourrés.

Répartition et population sur le site :

18 individus ont été contactés sur l'aire d'étude et en dehors, en période de reproduction. L'espèce est présente dans les secteurs plus boisés du site au nord-ouest, nord-est et sud-est, habitats qui sont favorables à sa reproduction.

Le Verdier d'Europe (*Chloris chloris*)

Statut de patrimonialité :

Annexe I directive Oiseaux	Non
Déterminante ZNIEFF	Non
Liste rouge nationale (2016)	Vulnérable
Liste rouge régionale (2011 - LPO)	Préoccupation mineure
Liste rouge régionale (2016 – GON)	Préoccupation mineure



²⁴ DEBOUT C. (2022). « Troglodyte mignon », in DEBOUT, G. et CHEVALLIER, B. (2022). *Nouvel Atlas des oiseaux de Normandie. Nidification et présence hivernale*. GONm/OREP, Bayeux.

Statut de protection :

Espèce protégée en France métropolitaine.

Répartition régionale ou départementale :

Le Verdier d'Europe est commun en Normandie et réparti uniformément sur le territoire normand, en période de nidification, comme un période d'hivernage²⁵.

Exigences écologiques :

C'est une espèce inféodée aux milieux ouverts et semi-ouverts tels les lisières forestières, les campagnes arborées, les vergers. On la retrouve souvent proche des habitations, étant une espèce plutôt anthropophile.

Répartition et population sur le site :

Deux chanteurs ont été recensés au sein de l'air d'étude, en période de reproduction, l'un dans le boisement au nord du périmètre d'étude et le second au sud-ouest. Ces secteurs sont situés en dehors du périmètre d'aménagement.

8.7.2 MAMMIFÈRES

Écureuil roux

Statut de patrimonialité :

Annexe II directive HFF	non
Déterminante ZNIEFF	non
Liste rouge nationale (2017)	Préoccupation mineure
Liste rouge régionale (2013)	Préoccupation mineure



Statut de protection :

Espèce protégée en France métropolitaine.

Répartition régionale ou départementale :

L'espèce est commune sur toute la région²⁶.

Exigences écologiques :

L'espèce est inféodée aux milieux boisés, avec des arbres en quantité suffisante. On le rencontre donc dans les bois, le bocage et les grands parcs urbains. Étant friand des graines de conifères, il fréquente assidûment les forêts de résineux.

Répartition et population sur le site :

Un seul individu a été observé sur l'aire d'étude, au nord-est. L'espèce est peu présente sur le secteur, mais une partie des boisements de l'aire d'études seront impactés par le projet.

²⁵ DEBOUT C. (2022). « Verdier d'Europe », in DEBOUT, G. et CHEVALLIER, B. (2022). *Nouvel Atlas des oiseaux de Normandie. Nidification et présence hivernale*. GONm/OREP, Bayeux.,

²⁶ GROUPE MAMMALOGIQUE NORMAND (2004) – Mammifères sauvages de Normandie : statut et répartition. 2 ème ed, Groupe Mammalogique Normand, Condé-sur-Noireau, 306 p.

8.7.3 REPTILES

Lézard des murailles

Statut de patrimonialité :

Annexe II directive HFF	non
Déterminante ZNIEFF	non
Liste rouge nationale (2017)	Préoccupation mineure
Liste rouge régionale (2013)	Préoccupation mineure



Statut de protection :

Espèce protégée en France métropolitaine.

Répartition régionale ou départementale :

L'espèce est répartie inégalement sur l'ensemble de la région : elle est globalement assez rare, mais peut être très commune localement dans l'Eure et dans l'Orne notamment dans des secteurs très anthropisés²⁷.

Exigences écologiques :

Cette espèce se rencontre dans une multitude de milieux naturels ou anthropiques avec cependant une préférence pour les substrats solides des milieux rocailloux et ensoleillés. En période de froid, elle trouve refuge dans toute sorte d'anfractuosités, des trous de vieux murs...

Répartition et population sur le site :

Au moins 35 individus ont été recensés sur le périmètre d'étude et alentours. La majorité d'entre eux ont été vus en dehors du périmètre d'aménagement du projet, dont une population d'environ 20 individus sur un seul poteau électrique à l'ouest. Trois individus ont été observés au sein du périmètre d'aménagement, dont un au niveau de la dalle béton, qui sera impactée par les travaux.

²⁷ Agence Normande de la Biodiversité et du Développement Durable (ANBDD) (2020) – État des populations de reptiles en Normandie. MAJ 2021

8.8 EVALUATION DES IMPACTS RÉSIDUELS

Tableau 23 : synthèse des impacts résiduels

Thématique / Groupe	Espèces et habitats concernés	Enjeux écologiques	Enjeux réglementaires	Mesure d'évitement	Nature de l'effet	Typologie*	Impact brut Chantier	Impact brut Exploitation	Mesures de réduction et d'accompagnement	Impact résiduel Chantier	Impact résiduel Exploitation
Zones humides/ Habitats N2000	Saulaie à saules blancs	Forts	Oui	Evitement total	Pas d'effet prévisible.		Nul	Nul	E2.1a : Mise en défens et protection des zones humides A9.c : Maintien et gestion de la saulaie à Saule blanc située au sud du chemin	Nul	Nul
Flore	Présence de la Molène pulvérulente	Modérés	Non		Détérioration de la végétation (terrassment pour la création d'une piste), mais création d'habitat pionniers favorables lors des terrassements.	DP	Modéré	Faible	R2.1f : Dispositif de lutte contre les espèces exotiques envahissantes Mesure de gestion de la végétation herbacée	Modéré	Faible
Faune	Habitats les plus favorables à la nidification des oiseaux forestiers protégés (donc cavernicoles, Bouvreuil pivoine et Verdier d'Europe) et de l'Ecureuil roux	Forts	Oui	Evitement total	Pas d'impact direct sur les habitats. Dérangement possible en phase chantier : bruit et va-et-vient des personnes et des engins.	IT	Faible	Faible	E4.1a : Adaptation de la période de travaux sur l'année R2.2e : Mise en place de passages pour la faune R2.2o : Gestion écologique des habitats dans la zone d'emprise du projet	Nul	Nul
	Habitats de reproduction et de repos des autres espèces protégées et/ou patrimoniales (Tourterelle des bois, Bouvreuil pivoine, Pouillot véloce, Rougegorge familier, Troglodyte mignon, Rossignol philomèle, Accenteur mouchet et Fauvette à tête noire)	Assez forts	Oui	Evitement partiel	Suppression d'un secteur d'habitat d'environ 250 m ² au centre du site. Dérangement par le bruit engendré par le chantier, notamment en période de reproduction	DP et IP	Modéré	Modéré	A9.b : Gestion spécifique pour créer une lisière favorable aux chiroptères A9.c : Maintien et gestion de la saulaie à Saule blanc située au sud du chemin A9.d : Sanctuarisation de la saulaie à Saule blanc située au nord A9.e : Restauration de la ripisylve avec élimination des robiniers A9.f : Maintien et gestion d'un patch de végétation buissonnante au sein de la centrale A9.g : Création de trois gîtes pour la petite faune terrestre (hibernaculum)	Nul	Nul
	Habitats potentiels de reproduction et de repos de la Fauvette des jardins et du Chardonneret élégant	Forts	Oui	Evitement total	Dérangement possible en phase chantier : bruit et va-et-vient des personnes et des engins.	IT	Modéré	Modéré	A9.h : Création de six tas de grosses pierres pour le Léopard des murailles C1.1a : Mesures compensatoires pour les oiseaux des milieux forestiers	Nul	Nul
	Territoire de chasse de la Barbastelle d'Europe et du Petit Rhinolophe	Assez forts	Non	Evitement partiel	Suppression de la végétation ligneuse	DP	Modéré	Faible		Nul	Nul
	Vide sanitaire sous la dalle en béton : site d'hivernage du Petit Rhinolophe	Forts	Oui	Préservation de la dalle	Dérangement possible par le bruit et les vibrations	DT	Potentiellement fort	Nul	E4.1a : Adaptation de la période de travaux sur l'année	Nul	Nul
Corridors et fonctionnalités écologiques	La Seine et sa ripisylve Mosaïque de milieux boisés et ouverts	Forts	Non	Evitement partiel	Réduction de la largeur des corridors boisés au nord-ouest	DP	Faible	Faible	Maintien et gestion de la saulaie à Saule blanc située au sud du chemin Sanctuarisation de la saulaie à Saule blanc située au nord Restauration de la ripisylve avec élimination des robiniers	Faible	Faible

* D : direct ; I : indirect ; P : permanent ; T : temporaire

8.9 NON REMISE EN CAUSE DE L'ÉTAT DE CONSERVATION DES ESPÈCES CONCERNÉES PAR LA DEMANDE DE DÉROGATION

L'impact du projet sur les enjeux écologiques est limité principalement par l'évitement de l'implantation des panneaux dans les secteurs les plus riches : Saulaie à saules blancs (habitat d'intérêt communautaire), zones humides, maintien de milieux boisés (habitats de reproduction et de repos pour l'avifaune et les mammifères, territoire de chasse pour les chiroptères). Cet évitement est renforcé par la mise en défens des secteurs les plus sensibles lors de la phase travaux (zones humides).

Cependant, malgré ces efforts d'évitement, des habitats n'ont pu être évités sans remettre en cause la viabilité du projet. Il s'agit principalement de fourrés, de friche industrielle et herbacée et quelques boisements de plus faible enjeu. Sur les 39 586 m² de fourrés que compte le périmètre d'étude en 2022, cela représente une perte de 36 991m² (92,5%). Ces fourrés sont l'habitat de reproduction et de repos pour plusieurs espèces et notamment la Fauvette des jardins et le Rossignol philomèle. De même, pour la friche, cela représente 16 802m² impactés sur les 20 162m² soit une perte de 83%. Les friches présentent quelques potentialités faibles pour plusieurs espèces et notamment le Lézard des murailles. Pour les boisements, l'impact est de 2221m² sur les 2610m² présents dans le périmètre du projet. Ces habitats sont favorables à la présence de plusieurs oiseaux forestiers comme le Bouvreuil pivoine, le Troglodyte mignon ou encore le Verdier d'Europe et présentent également des potentialités en tant que territoire de chasse des chiroptères. Cependant, les boisements impactés sont ceux qui représente le moins d'enjeux. Il s'agit exclusivement de boisements jeunes, car les boisements les plus âgés, en particulier la saulaie à saules blancs ont fait l'objet d'une mesure d'évitement.

La superficie des habitats impactés est importante, mais elle ne constitue pas le seul facteur influençant la densité des populations. L'aspect fonctionnel du milieu est important pour les espèces qui recherchent une mosaïque d'habitats avec des milieux ouverts (friches) qui seront riches en proies (invertébrés, graines...) pour l'alimentation et des milieux semi-ouverts à forestier pour la reproduction.

Or, la création de parcs photovoltaïques engendre la création ou du maintien de friches herbacées qui constituent des zones d'alimentations pour ces espèces. Ces zones sont d'autant plus attractives que la gestion y est adaptée (fauchage tardif) et que la distance est importante entre les tables, ce qui est le cas ici avec une distance moyenne de 3,75 mètres. Plusieurs études portant sur le suivi écologique des parcs photovoltaïques au sol mettent en évidence l'attractivité de ces installations pour ces espèces²⁸.

De plus, le maintien de secteurs boisés sur le périmètre (préservation des boisements, préservation d'une bande boisée de 5m autour du site) et d'un secteur de fourrés au niveau du pylône permettra de créer une mosaïque de milieux avec la friche herbacée au niveau des panneaux photovoltaïques. Cet ensemble sera fonctionnel (territoire de chasse de chiroptères avec un effet lisière, habitat de reproduction et d'alimentation pour l'avifaune, habitat favorable pour le Lézard des murailles...) avec de fortes potentialités écologiques.

Des mesures d'accompagnement permettront de surcroit de rendre le site plus attractif pour la faune :

- des hibernaculums seront mis en place afin d'offrir un abri pour la petite faune terrestre (mammifères, reptiles amphibiens), tout comme des tas de pierres disposés à des endroits stratégiques pour le Lézard des murailles.

²⁸ OFATE, 2020 - Centrales solaires, un atout pour la biodiversité. Solarparks - Gewinne für die Biodiversität. 71 pages
I Care & Consult et Biotope, 2020, Photovoltaïque et biodiversité : exploitation et valorisation de données issues de parcs photovoltaïques en France. Rapport final.

- Les milieux boisés seront gérés, voire restaurés (ripisylve) : création d'îlots de sénescence favorables à la biodiversité, rôle de piège à embâcles...

Une mesure compensatoire consistera également à créer de nouveaux habitats favorables aux espèces forestières, en particulier aux espèces visées par la demande de dérogation, en convertissant une prairie à l'abandon qui commence à se boiser avec la plantation d'arbres fruitiers haute tige sur l'ensemble de la parcelle à raison de 120 arbres/ha (pommier, poirier, cerisier...) et d'une haie basse sur l'ensemble du périmètre du site avec des essences locales. Cette mesure permettra de compenser la perte d'habitat pour les espèces forestières, les potentialités trophiques des vergers étant importantes pour certaines espèces comme les grives, le Merle noir, l'Écureuil roux... qui se nourrissent des fruits dans les arbres ou tombés au sol, notamment en période hivernale.

Ainsi, l'ensemble de ces mesures concourent à assurer le maintien, voir le développement des populations d'Accenteur mouchet, de Bouvreuil pivoine, de Fauvette à tête noire, de Fauvette des jardins, de Pouillot véloce, de Rossignol philomèle, de Troglodyte mignon et de Verdier d'Europe, ainsi que du Léopard des murailles et de l'Écureuil roux.

Des suivis en phase chantier et en phase exploitation s'assureront que ces objectifs de maintien des populations de ces espèces seront tenus.

8.10 SUIVI DES MESURES COMPENSATOIRES

Les suivis décrits par la suite seront réalisés sur le parc photovoltaïque en exploitation ainsi que sur les secteurs de mesures compensatoires, afin de caractériser et comparer les habitats et populations sur l'ensemble du site, avec une comparaison avant et après la mise en service du parc photovoltaïque.

8.10.1 SUIVI DURANT LA PHASE DE CHANTIER

Le chantier de construction du parc photovoltaïque et de mise en place des mesures ERC sera suivi par un écologue.

L'objectif est de s'assurer que l'impact du projet sur la faune, la flore et les zones humides soient le plus faible possible et que les mesures ERC soient réalisées de façon à ce qu'elles atteignent leurs objectifs.

Quatre suivis écologiques de chantier sont prévus.

- Un lors de la réunion de démarrage du chantier, en présence des entreprises, afin de sensibiliser les intervenants sur le chantier des enjeux écologiques et règlementaires et de leur présenter les mesures sur lesquelles l'opérateur s'est engagé (en fin d'été) ;
- Un après la mise en place des dispositifs de mise en défens et des barrières empêchant la faune terrestre de fréquenter le chantier (en hiver, avant mi-février) ;
- Un après la mise en place des clôtures et pendant la période de reproduction des amphibiens (mars).
- Un à la fin du chantier.

Coût approximatif de la mesure : 6000 € HT

8.10.2 SUIVI FAUNE-FLORE DES MESURES COMPENSATOIRES

✓ Suivi flore-habitats-zones humides

Ce suivi consiste à caractériser le développement de la végétation sur l'ensemble du site.

Ce suivi a pour objectif de caractériser les habitats et la diversité botanique, en particulier :

- Les habitats humides faisant l'objet d'un évitement et les boisements faisant l'objet d'une gestion et d'une restauration.
- Les fourrés qui constituent des habitats pour les espèces protégées visées par la demande de dérogation espèces protégées.
- Les habitats ouverts (prairies et friches herbacées) qui constituent des zones d'alimentation pour de nombreuses espèces.
- Les espèces exotiques envahissantes afin de programmer si nécessaire des mesures supplémentaires en vue de les éradiquer.

Les suivis seront réalisés sur une période de 30 ans selon la temporalité suivante : n+1, n+2, n+5 et n+10, n+20 et n+30.

Ils feront l'objet d'un passage printanier (mai-juin) pour chaque année de suivi.

À la fin de chaque année de suivi, un rapport sera adressé au maître d'ouvrage et aux services de l'État pour rendre compte de l'efficacité de la mesure et des mesures de correction éventuelle.

Coût approximatif de ce suivi : 1500 € HT par année de suivi, soit 9000 € HT pour les 6 années de suivi.

✓ Suivi faunistique

Ce suivi de la faune a pour objectif de déterminer si les populations des espèces visées par le dossier de dérogation se maintiennent, mais aussi si des espèces a priori non impactées (amphibiens et invertébrés) se maintiennent également et si les mesures ERC sont réalisées de manière à atteindre les objectifs.

Ainsi, le suivi devra déterminer l'évolution des populations des espèces suivantes :

- Accenteur mouchet ;
- Bouvreuil pivoine ;
- Fauvette à tête noire ;
- Fauvette des jardins ;
- Pouillot véloce ;
- Rossignol philomèle ;
- Troglodyte mignon ;
- Verdier d'Europe ;
- Lézard des murailles ;
- Écureuil roux.

S'il était constaté que les populations de ces espèces étaient inférieures aux objectifs, des mesures correctives seraient proposées pour améliorer les potentialités des habitats.

De même, un suivi sur la parcelle de compensation sera réalisé afin de vérifier que la mesure est respectée.

Les suivis seront réalisés sur une période de 30 ans selon la temporalité suivante : n+1, n+2, n+5, n+10, n+20 et n+30.

Pour chaque année de suivi, deux passages devront être réalisés : un en mars pour les espèces précoces (Bouvreuil pivoine, Accenteur mouchet...) et un fin mai ou en juin pour les espèces plus tardives (Fauvette des jardins, Rossignol philomèle, Lézard des murailles...).

Coût approximatif de ce suivi : 2 200 € HT par année de suivi, soit 13 200 € HT pour les 6 années de suivi.

8.10.3 RÉCAPITULATIF DES MESURES

Le tableau ci-dessous récapitule les mesures d'évitement, réduction, compensation et accompagnement prises dans le cadre du projet ainsi que leur coût indicatif.

Tableau 24 : Tableau récapitulatif des mesures

	Mesures	Coût indicatif (HT)
Evitement	E1.1a Évitements de secteurs à fort enjeu écologique	/
	E2.1a. Mise en défense et protection des zones humides	5€/ml soit 3 000€
	E4.1a Adaptation de la période de travaux sur l'année	/
Réduction d'impact	R2.1f Dispositif de lutte contre les espèces exotiques envahissantes	6 000 €
	R2.2e Mise en place de passages pour la faune	Intégré au coût de la clôture
	R2.2o Gestion écologique des habitats dans la zone d'emprise du projet	Intégré au coût de gestion du site

	Mesures		Coût indicatif (HT)
Accompagnement	A9.b Gestion spécifique pour créer une lisière favorable aux chiroptères		1 000€ tous les 10 ans soit 4 000€
	A9.c Maintien et gestion de la saulaie à Saule lanc située au sud du chemin		2 000€ tous les 10ans soit 8 000€
	A9.d Sanctuarisation de la saulaie à Saule blanc située au nord		/
	A9.e Restauration de la ripisylve avec élimination des robiniers		2 000€ tous les 10ans soit 8 000€
	A9.f Maintien et gestion d'un patch de végétation buissonnante au sein de la centale		Intégré au coût de la fauche
	A9.g Création de trois gîtes pour la petite faune terrestre (hibernaculum)		1 200€ par gîte soit 3 600€
	A9.h Création de six tas de grosses pierres pour le Lézard des murailles		500€ par pierriers soit 3 000€
Mesures compensatoires	C1.1a Mesures compensatoires pour les oiseaux des milieux forestiers	Plantation de fruitiers + entretien	80€/unité + 1500€ par jours de travail + 500€ d'entretien tous les 5 ans soit 15 000€
		Plantation de la haie périphérique	40€/ml soit 16 000€
		Entretien de la haie périphérique	10€/ml tous les 5ans soit 20 000€
		Pose de nichoirs	32€/unité + 1 500€ par jour de pose soit 1 820€
Suivi des mesures compensatoires	Suivis durant la phase chantier		6 000 €
	Suivi flore-habitat-zones humides		1 500€ par année de suivi soit 9 000€
	Suivi faune		2 200€ par année de suivi soit 13 200€

ANNEXES

Justification de la maîtrise foncière des parcelles de compensation

MAIRIE DE SAINT-MARCEL | *Construisons ensemble notre ville*
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

SASU Urba 303
Représentée par M PICART Julien
75 allée Wilhelm Roentgen
34000 Montpellier

Objet : Projet de convention pour la création d'un verger sur les parcelles AS 82 AS 83 et AS 84

Monsieur Picart,

Saint-Marcel,
le 28/03/2023

Je viens vers vous suite aux différents échanges de mes services avec Monsieur Nael ISMAEL, à propos d'un projet de convention entre votre société et ma commune.

Cette convention viserait à la création d'un verger et de haies sur trois parcelles communales, cadastrées AS 82 AS 83 AS 84 d'une contenance de 4610m², dans le but de venir créer un espace naturel compensatoire dans le cadre de votre projet de construction d'une centrale solaire sur notre territoire.

Affaire suivie par :
Antoine Delaboue
Service Développement et
Aménagement Urbain

e-mail :
urbanisme@marcel27.fr
Tél : 02 32 64 23 41

Je vous confirme par la présente mon très vif intérêt pour ce projet et je m'engage à soumettre une délibération en ce sens afin de ratifier un projet de servitude au conseil municipal de Saint-Marcel lors du prochain conseil du mois de juin 2023.

Le projet de création de servitude qui m'a été communiqué est en cours d'analyse auprès de notre service juridique.

Mes équipes et notamment le service urbanisme se tiennent à votre écoute,

N/Ref DAU/103/HP/AD

Dans cette attente, je vous prie d'agréer, Monsieur Picart, l'expression de ma considération distinguée,


Hervé BOBRZA